



PROJETO DE GRADUAÇÃO
ESTUDO DE EVENTOS PARA O COMPORTAMENTO
DOS GRANDES BANCOS BRASILEIROS:
A PERDA DO GRAU DE INVESTIMENTO DO BRASIL
PELA STANDARD & POOR'S

Por,
Rodrigo Jordão Dias

Brasília, 1º de Julho de 2016

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

PROJETO DE GRADUAÇÃO

ESTUDO DE EVENTOS PARA O COMPORTAMENTO DOS GRANDES BANCOS BRASILEIROS: A PERDA DO GRAU DE INVESTIMENTO DO BRASIL PELA STANDARD & POOR'S

POR,

Rodrigo Jordão Dias

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção
do grau de Engenheiro de Produção

Banca Examinadora

Prof. João Carlos Félix Souza, UnB/ EPR (Orientador).

Prof. João Mello da Silva, UnB/ EPR.

Prof. João Gabriel de Moraes Souza.

Brasília, 1º de Julho de 2016.

FICHA CATALOGRÁFICA

Jordão Dias, Rodrigo

Estudo de eventos para o comportamento dos grandes bancos brasileiros: a perda do grau de investimento do Brasil pela Standard & Poor's. / Rodrigo Jordão Dias; orientador João Carlos Félix Souza. - Brasília, 2016

61 p.

Monografia (Graduação - Engenharia de Produção) - Universidade de Brasília, 2016

1. Avaliação de Risco. 2. Hipótese de Eficiência de Mercado. 3. Grandes Bancos Brasileiros. 4. Estudo de Eventos. I. Félix Souza, João Carlos. II. Produção/FT/UnB

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

DIAS, Rodrigo Jordão. Estudo de eventos para o comportamento dos grandes bancos brasileiros: a perda do grau de investimento do Brasil pela Standard & Poor's. 2016. 61 f., il. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Rodrigo Jordão Dias

TÍTULO DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO: Estudo de eventos para o comportamento dos grandes bancos brasileiros: a perda do grau de investimento do Brasil pela Standard & Poor's.

GRAU: Engenheiro

ANO: 2016

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste Trabalho de Graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desse Trabalho de Graduação pode ser reproduzida nem modificada sem autorização por escrito do autor.

Agradecimentos

Aos meus pais, Edmara e Amir, que sempre me proporcionaram as melhores condições de estudo, sem deixar que nada viesse a faltar para o meu desenvolvimento.

Ao meu irmão Leonardo, por sempre ser o meu melhor amigo, companheiro, conselheiro e também por ser a pessoa em quem eu me espelho profissionalmente.

À minha companheira, Rebeca, que sempre esteve ao meu lado, me incentivando e dando todo o apoio necessário para a realização dos meus sonhos.

Aos amigos de faculdade, Evandro, Saulo, Luisa Lobo, Pedro Henrique (Peteca) e Mariana Melo pelo apoio e amizade durante toda graduação e elaboração deste trabalho.

Ao Professor Orientador João Carlos (Joca), pela disposição, apoio, atenção e principalmente pela paciência e confiança na orientação e condução deste trabalho.

Rodrigo Jordão Dias

No ano de 2015, o Brasil vivenciou uma época de recessão, onde as incertezas a respeito de sua política fiscal e econômica eram grandes devido a desacordos políticos e até mesmo a diversos escândalos envolvendo os seus principais líderes. Aliado a isso, em setembro de 2015, o Brasil foi rebaixado em sua avaliação de risco soberano pela agência Standard & Poor's, caindo pela primeira vez desde que frequentou o grupo dos países com grau de investimento para o grupo dos países com grau especulativo. Os grandes bancos brasileiros sempre se mostraram como grandes apoiadores em épocas de crise e recessão devido ao setor bancário brasileiro ser bastante consolidado e robusto. Este trabalho analisa o impacto que os grandes e mais populares bancos brasileiros com ações na Bovespa sofreram com o anúncio do rebaixamento do rating do Brasil pela Standard & Poor's em setembro de 2015. Para tal análise foi utilizada a técnica de Estudo de Eventos onde foi avaliado que para as ações dos bancos estudados (Banco do Brasil, Banco Santander, Banco Itaú Unibanco e Banco Bradesco), o anúncio do evento do rebaixamento impactou significativamente os ativos dessas empresas demonstrando que a eficiência não foi atingida em sua forma semiforte de acordo com a hipótese de eficiência de mercado, com destaque para consideráveis retornos negativos das ações do Banco do Brasil e que podem ser explicados por sua forte ligação com o governo federal brasileiro em sua governança.

Palavras-chaves: Avaliação de Risco, Hipótese de Eficiência de Mercado, Grandes Bancos Brasileiros, Estudo de Eventos.

ABSTRACT

In 2015, Brazil experienced a time of recession, where the uncertainties regarding its fiscal and economic policy were large due to political disagreements and even several scandals involving its top leaders. Allied to this, in September 2015, Brazil has been downgraded in their credit sovereign rating by Standard & Poor's, falling for the first time since he attended the group of countries with investment grade for the group of countries with speculative grade. Great Brazilian Banks have always been as great supporters in crisis and recession times due to the Brazilian banking sector is very consolidated and robust. This work on thesis analyzes the impact of the great and most popular Brazilian banks listed on Bovespa suffered with the announcement of the rating downgrade of Brazil by Standard & Poor's in September 2015. For this analysis we used the Event Study technique which has been evaluated that for the actions of the studied banks (Bank of Brazil, Santander Bank, Itaú Unibanco Bank and Bradesco Bank), the lowering of the event announcement significantly impacted the assets of these companies demonstrated that the efficiency was not achieved in semi-strong form according to the market efficiency hypothesis, especially considerable negative returns of the shares of the Bank of Brazil and that can be explained by its strong link with the Brazilian federal government in its governance.

Keywords: Sovereign Rating, Market Efficiency Hypothesis, Great Brazilian Banks, Event Study.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	11
1.2 JUSTIFICATIVA.....	11
1.3 OBJETIVO	12
1.3.1 OBJETIVO ESPECÍFICO	12
1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	13
1.5 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 HISTÓRIA DO RISCO (Da Origem até o Surgimento da Avaliação de Risco).....	14
2.2 CLASSIFICAÇÃO DE CRÉDITO (<i>RATING</i>) SOBERANO	18
2.3 HIPÓTESE DE EFICIÊNCIA DOS MERCADOS	21
2.4 ESTUDO DE EVENTOS	23
2.5 O IMPACTO DA MUDANÇA DA AVALIAÇÃO DE RISCO SOBERANO	28
3 METODOLOGIA.....	30
4 APLICAÇÃO.....	32
4.1 DEFINIÇÃO DO EVENTO	32
4.2 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO.....	32
4.3 RETORNOS NORMAIS E RETORNOS ANORMAIS	35
4.4 PROCEDIMENTO DE ESTIMAÇÃO	35
4.5 TESTE DE NORMALIDADE DOS RETORNOS ANORMAIS	39
4.6 PROCEDIMENTO DE TESTE	40
5 ANÁLISES E RESULTADOS	42
5.1 ANÁLISE DO BETA.....	42
5.2 ANÁLISE DOS RETORNOS NA JANELA DO EVENTO.....	43
5.3 ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE OS RETORNOS	47
6 CONCLUSÃO	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
APÊNDICE.....	53
ANEXOS.....	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Curva de distribuição normal.....	17
Figura 2 - Notas para classificação de risco emitidas pelas agências.....	20
Figura 3 - Tipos de Eficiência - FAMA (1970)	23
Figura 4 - Etapas de um Estudo de Eventos	24
Figura 5 - Janela do Evento	32
Figura 6 - Lucro dos grandes bancos para o 2º semestre de 2015	34
Figura 7 - Cálculo dos Retornos Reais	35
Figura 8 - Janelas de Estimação e do Evento.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participação das ações no IFNC	33
Tabela 2 - Dados para o Cálculo dos Parâmetros.....	37
Tabela 3 - Parâmetros do Modelo	38
Tabela 4 - Teste de Normalidade dos AR - Shapiro-Wilk.....	40
Tabela 5 - Beta dos ativos.....	42
Tabela 6 - Matriz de Correlação.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Retornos BBAS3 na Janela do Evento	43
Gráfico 2 - Retornos SANB4 na Janela do Evento	44
Gráfico 3 - Retornos ITUB4 na Janela do Evento	45
Gráfico 4 - Retornos BBDC4 na Janela do Evento	46

LISTA DE SÍMBOLOS

BBAS3 – Código na Bolsa das Ações Ordinárias do Banco do Brasil

BBDC4 – Código na Bolsa das Ações Preferenciais do Banco Bradesco

BM&F Bovespa – Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo

CAR – Retorno Anormal Acumulado

COV – Covariância

IFNC – Índice Financeiro da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo

ITUB4 – Código na Bolsa das Ações Preferenciais do Banco Itaú Unibanco

MQO – Mínimo dos Quadrados Ordinários

PIB – Produto Interno Bruto

SANB4 – Código na Bolsa das Ações Preferenciais do Banco Santander

SEC – Comissão de Títulos e Câmbio dos Estados Unidos

VAR – Variância

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O cenário econômico brasileiro no ano de 2015 não era favorável, visto que, o conjunto de indicadores brasileiros estava negativo, a dívida do país vinha aumentando de forma significativa, além de vários escândalos políticos envolvendo grandes líderes no país. A junção destes fatores faz com que o país tenha uma perspectiva negativa onde reflete incertezas e riscos para o desenvolvimento.

Em setembro de 2015, uma das principais agências classificadoras de risco, a Standard & Poor's, retirou o grau de investimento do Brasil, levando o país para a categoria de especulação frente ao mercado econômico. A agência se justificou dizendo que os desafios políticos no país só aumentaram e isso dificulta o governo a submeter ao congresso um orçamento que seja consistente para administrar o tamanho da dívida, que na época do evento encontrava-se com aproximadamente 70% do PIB brasileiro. Para a agência, na época, o fato de o País ter estimado uma meta de superávit de 0,7% do PIB e meses depois ter submetido ao congresso um orçamento com um déficit primário de 0,3% do PIB, mostrou o tamanho dos desacordos internos e a falta de convicção do governo para reparar as políticas públicas no País, o que gerou muita desconfiança que o Brasil conseguiria reverter esse quadro de recessão em curto prazo, ou seja, faltava uma liderança política que conseguisse unir os poderes em um mesmo rumo para tomar e aprovar as medidas necessárias para o conserto da situação na qual o País se encontrava.

1.2 JUSTIFICATIVA

O setor bancário, principalmente os bancos públicos como o Banco do Brasil, costumam exercer um importante papel dentro do governo brasileiro como apoiadores das políticas econômicas de modo a balancear o sistema, seja em uma ampliação de linhas de crédito para inflamar a economia ou na competição para taxas mais atrativas frente aos bancos privados.

A pesquisa surge com a intenção de apurar se uma mudança tão significativa no *rating* soberano do Brasil, como a perda pela primeira vez do grau de investimento por uma das agências de classificação desde que o País passou a integrar a lista dos países com esta posição, pode afetar de alguma forma o comportamento dos investidores da Bolsa de Valores e Mercados Futuros de São Paulo (BM&F Bovespa) com as ações dos maiores bancos do País (Banco do Brasil, Santander, Itaú Unibanco e Bradesco). Diante de tal evento, o trabalho visa investigar se os grandes bancos brasileiros, que são responsáveis pelos maiores lucros no País e que têm considerável participação na Bolsa de Valores de São Paulo e nos seus principais índices, sofreram algum impacto ao anúncio deste tipo de evento.

1.3 OBJETIVO

Verificar se os grandes bancos brasileiros, ou seja, aqueles com o maior lucro, sofreram algum impacto significativo em algumas de suas ações com o anúncio da perda do grau de investimento do Brasil e se o mercado se comportou de forma eficiente, para as empresas estudadas, não dando margens para retornos anormais dentro da janela do evento estudado.

1.3.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

O trabalho irá verificar as seguintes hipóteses:

Ho: Não existem retornos anormais, estatisticamente significativos, na janela do evento, logo o mercado se mostrou eficiente na forma semiforte para as empresas estudadas;

Ha: Existem retornos anormais, estatisticamente significativos, na janela do evento, logo a eficiência do mercado não foi atingida na forma semiforte para as empresas estudadas.

Espera-se não rejeitar a hipótese nula (Ho) após realizar os testes de significância, comprovando assim a eficiência do mercado na forma semiforte.

1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia utilizada para aferição da hipótese citada foi o estudo de eventos, que consiste numa técnica para aferir a eficiência do mercado em sua forma semiforte que foi o tipo de forma testada no presente trabalho.

1.5 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS

O trabalho é dividido em seis capítulos, sendo que, o primeiro capítulo é composto por esta introdução onde traz a contextualização da situação problema, a justificativa para a realização da pesquisa e os objetivos que se quer alcançar com o trabalho. O segundo capítulo traz o referencial teórico que é onde são embasados muitos pressupostos e conclusões. O terceiro capítulo mostra a metodologia utilizada para que os objetivos desejados com a pesquisa fossem alcançados. O capítulo quatro mostra como foi aplicada a metodologia na presente pesquisa. O capítulo cinco é dedicado à análise dos resultados após a aplicação do método proposto e por fim o capítulo seis traz a conclusão do trabalho e mostra se os objetivos da pesquisa foram atingidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este segundo capítulo se dedica a apresentar os conceitos sobre um mercado de ativos eficiente, passando por uma breve explanação de como surgiu o risco e a sua necessidade de ser administrado, referencia ainda como se dá e quais são os conceitos para uma avaliação de risco de certo país ou empresa, além de elucidar a hipótese de eficiência de mercado e o estudo de eventos. Esses conceitos oferecerão subsídios para que o trabalho possa conseguir atingir os objetivos propostos de maneira clara e objetiva.

2.1 HISTÓRIA DO RISCO (Da Origem até o Surgimento da Avaliação de Risco)

O ato de mensurar o risco ou até fazer uma simples previsão do futuro antes de tomar qualquer tipo de decisão é muito comum nos dias atuais, porém nem sempre foi assim que as pessoas traçavam seus destinos e posições.

Os seres humanos sempre foram fascinados pelos jogos de azar desde os primórdios, porém não eram muito preocupados com o que poderia acontecer, pois como relata Bernstein (1997, p 11), “os seres humanos sempre foram apaixonados pelo jogo, pois ele nos deixa frente a frente com o destino, sem restrições”. A sorte era o principal elemento de decisão em um jogo ou certa aposta, logo, as decisões eram motivadas pelo instinto, ou no máximo por uma questão de fé, e então o ser humano não tinha controle sobre as consequências que suas decisões poderiam trazer. O risco era considerado como o destino, impossível de ser alterado, ou então como algo regido pela divina providência que só poderia ser alterado através de orações ou sacrifícios.

As percepções sobre assumir riscos e fazer previsões foram mudando conforme o comércio foi crescendo, principalmente a época das grandes navegações com uma intensa exploração geográfica. Bernstein (1997, p 21) faz a seguinte afirmação:

Ninguém planeja embarcar produtos através do oceano, dispor mercadorias para venda ou obter dinheiro emprestado sem antes tentar determinar o que o futuro poderá reservar. Assegurar que os materiais encomendados sejam entregues em tempo, garantir que os itens que se planeja vender sejam produzidos dentro do cronograma e providenciar os pontos de venda: tudo isso tem de ser planejado antes que os clientes apareçam e tirem a carteira do bolso. O executivo de sucesso é antes

de tudo um previsor: comprar, produzir, vender, fixar preços e organizar vem depois.

Por volta de 1500, a publicação do livro de um monge franciscano da época, chamado Luca Paccioli, trouxe a tona um problema jamais pensado até então, no qual dois apostadores jogam até que um deles vença 6 rodadas, momento em que o jogo se encerraria. Porém, o jogo termina quando um apostador venceu 5 rodadas e o outro apenas 3. Diante de tal fato, e pela regra inicial do jogo na qual venceria quem chegasse primeiro a 6 rodadas de êxito, como dividir as apostas entre os jogadores? (BERNSTEIN, 1997)

Este mistério perdurou por centenas de anos, porém sem nenhuma solução. Interessante citar o estudo nesse meio período de Cardano, no qual descreveu a probabilidade como o resultado da razão dos resultados esperados pelo total de possibilidades.

Segundo Bernstein (1997), o problema proposto por Paccioli só veio a ter uma solução, em 1654, quando Blaise Pascal e Pierre de Fermat, ao longo de cinco cartas trocadas, colocaram uma situação parecida com o exposto anos antes por Paccioli, sendo que, numa série de melhor de 5, o placar estava 2 contra 1 quando o jogo foi encerrado. Os matemáticos Pascal e Fermat provaram que o jogador que estava na frente teria 3 chances de vencer em 4, e o outro apenas 1 chance em 4, logo, essa seria a divisão justa para o caso. Neste momento a probabilidade se mostrou um importante aliado de como fazer previsões para o futuro, porém ainda sem a maturidade para perceber a importância de tal trabalho para a administração do risco.

Em 1662, um importante estudo desenvolvido por John Graunt, um comerciante a época com 42 anos, usou dados de amostragem dos registros de óbitos e nascimentos em Londres compreendidos entre 1604 e 1661 para concluir sobre algumas tendências da população londrina. Baseado nestes dados, Graunt teceu diversos comentários e análises dos dados coletados, de modo que esse estudo mostrou diversos problemas sociais e possíveis soluções para tais problemas levantados. Bernstein (1997, p 83) cita a importância do trabalho de Graunt ao revelar conceitos básicos necessários à tomada de decisão sob condições de incerteza. Ignácio (2010) revela como a estatística baseada em amostragens é importante para subsidiar as decisões governamentais, como por exemplo, alocar os recursos de maneira mais otimizada para o próximo ano de exercício de modo a mitigar o risco envolvido em tal decisão. O estudo de Graunt serviu de base para outro estudo bem parecido com o que Graunt tinha realizado anos antes, esse estudo foi realizado por Edmund Halley, um renomado

cientista da época, que com uma base de dados de nascimentos e mortes com idade e sexo das pessoas da cidade de Breslaw na Polônia conseguiu chegar a conclusões e tendências interessantes sobre alguns comportamentos da população na época. O grande avanço no que Graunt e Halley trabalharam à época, é a possibilidade de descobrir tendências e calcular probabilidades de algum fato acontecer no futuro utilizando uma parte dos dados para replicar para o todo. A época de grandes navegações, guerras e um comércio crescente o risco de se aventurar por áreas desconhecidas era muito grande, logo, surgia uma das mais famosas empresas de seguros do mundo durante mais de dois séculos, a Lloyd's de Londres, na qual assumia o risco de cobrir o prejuízo se algo viesse a acontecer em troca de um prêmio específico. Bernstein (1997, p 88) cita a importância da estatística e como Graunt e Halley foram importantes como pioneiros no estudo da amostragem:

Os seguros são um negócio que depende totalmente do processo de amostragem, do cálculo de médias, da autonomia das observações e da noção de normal que motivaram Graunt a pesquisar a população de Londres, e Halley a de Breslaw. O rápido desenvolvimento do ramo de seguros em torno da época em que Graunt e Halley publicaram suas pesquisas não é coincidência. Foi um sinal dos tempos, em que inovações nos negócios e nas finanças estavam florescendo.

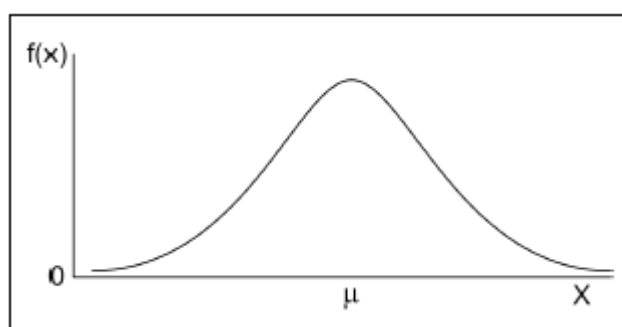
Em 1713, Jacob Bernoulli enuncia a lei dos grandes números, onde exemplifica que quanto maior o número de observações, em eventos aleatórios, a média dos resultados se desviará menos da média real do que a média de um número menor de observações. Com isso, Jacob queria medir a incerteza ou tentar se aproximar de um valor real futuro baseados nos dados limitados de experiências passadas.

Um interessante estudo de Daniel Bernoulli, sobrinho de Jacob, publicado em 1738 dava uma nova percepção para o controle sobre o risco, onde não só a teoria da administração do risco por um enfoque estatístico foi abordada, mas principalmente o lado do comportamento humano na hora de tomar uma decisão. Daniel Bernoulli escreveu seu conceito de controlar o risco como um caso de utilidade, onde as pessoas racionais tomavam as suas decisões de correr riscos baseadas na satisfação de utilidade que tal ganho seria capaz de proporcionar ao se arriscar em uma decisão, sendo que o desejo de possuir tal bem é inversamente proporcional à quantidade de bens já possuídos. (Bernstein, 1997, p. 105).

Em 1733, De Moivre toma como base o trabalho desenvolvido por Jacob Bernoulli e o dá sequência observando que um conjunto de sorteios aleatórios, como estudados por Jacob anteriormente, se distribuía em torno de seu valor médio. A distribuição na qual De Moivre

descobriu é conhecida atualmente como distribuição normal, onde os valores de eventos aleatórios se aproximam cada vez mais de sua média, ou seja, do seu valor normal, daí vem o nome para a curva, conforme aumenta o numero de observações. A curva de De Moivre permitiu calcular uma medida de dispersão em torno da média na qual damos o nome de desvio-padrão e é fundamental quando queremos demonstrar se tal conjunto de dados é representativo do todo o qual fazem parte (Bernstein, 1997, p. 126), o que demonstra a tamanha importância da curva normal para a administração do risco em seguros, quando vistos que as empresas seguradoras estimam seus riscos baseadas na média de uma amostra de experiências de indivíduos totalmente independentes um do outro. As observações se distribuem simetricamente entre dados abaixo da média e dados acima da média, conforme é o visto na Figura 1:

Figura 1 - Curva de distribuição normal



Fonte: Portal Action

Em 1764 é publicado o estudo de um pastor chamado Thomas Bayes na qual sua principal proposta é mostrar como novas informações são usadas para revisar ou atualizar probabilidades baseadas em informações passadas, onde Bayes mostra que não existe uma só resposta num mundo tão dinâmico e com incertezas.

O século XIX foi marcado pelo grande desenvolvimento do setor de seguros, onde novas modalidades foram surgindo, como seguros contra incêndios, transportes terrestres e vida. A estatística foi muito utilizada por esse setor, através da utilização de dados históricos e perdas esperadas a fim de calcular qual seria o prêmio para assumir determinado risco.

Em 1900, Bachelier faz um estudo muito importante que seria posteriormente a base para o desenvolvimento de outros, como Samuelson (1965), Fama (1970), que tentariam

provar a eficiência do mercado de ações. Bachelier (1900) estudou o preço de ações e opções da Bolsa de Paris, concluindo que os preços seguiam uma distribuição *random walk*, ou seja, um caminho aleatório.

Em meados de 1909 a 1915, agências de classificação de risco, como Standard, Moody's e Fitch passaram a classificar o risco de se investir nos títulos de dívidas das empresas, tomando como base as demonstrações contábeis das respectivas empresas avaliadas.

2.2 CLASSIFICAÇÃO DE CRÉDITO (*RATING*) SOBERANO

Quando se coloca em pauta a decisão de se investir ou não em certo país ou empresa, é levada em consideração a classificação de crédito, ou também chamada de nota de risco, *rating*, avaliação de risco, entre outros, onde as principais agências de classificações de risco avaliam a capacidade das entidades em saldar suas obrigações. Entre as principais agências de classificação de risco, e também as que serão estudadas no presente trabalho, encontram-se: Fitch Ratings, Moody's e Standard & Poor's. Segundo Carneiro (2006), estas agências dividem todos os países do mundo em dois grandes blocos: países com grau de investimento, ou seja, aqueles que tendem a saldar suas dívidas, caracterizados com o selo de bom pagador, e os países com grau especulativo, ou seja, aqueles com uma alta probabilidade de calote ou de não saldar suas dívidas num tempo hábil.

Empresas especializadas em classificação de crédito dão notas a um país emissor de dívida, que servem de base para que os investidores possam avaliar uma opinião independente, sobre a capacidade de tal país avaliado em honrar seus compromissos. O Brasil possui contrato com as três principais empresas de classificação de crédito para que o seu risco de investimento seja avaliado, pois isso é um fator que pode aumentar o nível de confiança dos investidores no país e fazer com que investimentos sejam captados pelo País (TESOURO NACIONAL, 2016). Este conceito foi o mesmo o qual fez surgir às agências de risco, pois segundo Rudden (2005), as agências de classificação de risco tiveram sua origem com a expansão do mercado de título de dívidas das companhias ferroviárias norte-americanas, onde os investidores, sem precedentes, exigiam informações independentes e originárias de terceiros a respeito de determinadas empresas, em que eram convidados a

investir, sobre a capacidade de honrar seus compromissos, ou seja, averiguar qual era a capacidade de crédito das empresas antes de realizar tal investimento.

Klein (apud CARNEIRO, 2006), relata que as agências classificadoras de risco ganharam grande notoriedade quando, em meados da década de 70, os investidores não previram o maior *default*¹ de empresas do setor ferroviário norte-americano, o que causou um receio imenso sobre os títulos de dívidas de empresas. Para retomar a confiança, a SEC, que é o órgão de regulação do mercado financeiro norte-americano, decidiu criar uma categoria de avaliadores de crédito representada inicialmente pelas empresas *Moody's*, *Standard & Poor's* e *Fitch Ratings*.

Segundo Carneiro (2006), o risco soberano pode ser encarado como a disposição de um governo em servir integralmente a sua dívida nos prazos e condições pré-estabelecidas com os credores. Canuto e Santos (2003) citam o fato de que uma empresa ou país muito bem avaliado, não significar a garantia de que àquele determinado país irá cumprir com todas as suas obrigações junto aos seus credores, mas sim que a chance da obrigação ser quitada em tempo hábil é maior, e acontece com certa frequência, do que em países cuja avaliação é mais baixa.

Bergamini et al (2003) descreve *rating* como:

...através de uma tabela de intervalos de pontos, transformar a pontuação em uma classe específica de risco de crédito, tipicamente entre A e D, denotativos de uma qualidade intrínseca de risco, sendo o rating AAA o melhor que uma empresa poderá alcançar, e D o pior, significando potencial de inadimplência muito elevado.

Rating, segundo Damasceno & Minardi (2008) é definido como:

...informações públicas que representam o julgamento de analistas de crédito, supostamente bem informados, a respeito da capacidade das empresas em honrar compromissos financeiros assumidos.

A diferença entre as notas dentro de cada classe definida vai depender da probabilidade de cada entidade em honrar seus compromissos, ou seja, quanto maior essa probabilidade, maior será sua avaliação e mais baixo o risco de se investir em tal entidade. Assim como, quanto maior a chance de ocorrer um calote, menor será a avaliação e mais

¹ Carneiro (2006) define *default* como declarar moratória ou calote.

arriscado será o investimento. A avaliação de crédito leva em consideração a capacidade creditícia dos avalistas, seguros, ou qualquer outra forma de reforço de crédito sobre a obrigação (STANDARD & POOR'S, 2016).

Cada agência tem o seu código próprio para avaliar determinado nível de risco, sendo esses códigos definidos por letras ou algarismos diferentes a depender de cada agência. Para a Standard & Poor's, os níveis de risco se encaixam numa escala que vai da nota AAA (capacidade extremamente forte para honrar compromissos financeiros) até a nota D (falta de pagamento de um compromisso financeiro ou violação de uma promessa imputada). Carneiro (2006) cita que existem muitas variáveis em análise para se atribuir uma nota de crédito, logo isso faz com que várias empresas ou países fiquem no mesmo intervalo de uma nota. Para estabelecer uma margem de diferenciação, as agências estipulam uma margem de diferenciação colocando mais um atributo na nota, no caso da Standard & Poor's e da Fitch Ratings, é adotado sinais aritméticos (+ ou -), já para a Moody's é adotado números nesta diferenciação (1,2 e 3). Na presente pesquisa, o Brasil foi rebaixado pela Standard & Poor's da escala BBB- para BB+. A Figura 2 ilustra as notas atribuídas por cada agência a determinado nível de risco, além da classificação atribuída ao Brasil.

Figura 2 - Notas para classificação de risco emitidas pelas agências

	Moody's	Standard & Poor's	Fitch
GRAU DE INVESTIMENTO (capacidade de bom pagador)	Aaa	AAA	AAA
	Aa1	AA+	AA+
	Aa2	AA	AA
	Aa3	AA-	AA-
	A1	A+	A+
	A2	A	A
	A3	A-	A-
	Baa1	BBB+	BBB+
	Baa2	BBB	BBB
	Baa3	BBB-	BBB-
GRAU ESPECULATIVO (probabilidade de calote)	Ba1	BB+	BB+
	Ba2	BB	BB
	Ba3	BB-	BB-
	B1	B+	B+
	B2	B	B
	B3	B-	B-
	Caa1	CCC+	CCC+
	Caa2	CCC	CCC
	Caa3	CCC-	CCC-
	Ca	CC	CC
	C	RD	C
		SD e D	RD
			D

Fonte: Moody's, Standard & Poor's e Fitch Ratings. Adaptado pelo Autor

Para captação de recursos da maioria dos fundos de investimentos ou de pensão bilionários, é exigido que certo País tenha o selo de bom pagador (grau de investimento) em pelo menos duas das grandes agências de classificação de risco para que estes investidores possam investir nos títulos da dívida desse governo de forma segura.

2.3 HIPÓTESE DE EFICIÊNCIA DOS MERCADOS

A origem da teoria nos leva até o trabalho desenvolvido por Louis Bachelier em 1900, no qual concluiu que a expectativa matemática do especulador é zero. Segundo Bachelier (1900), a bolsa de valores atua sobre si mesmo e seu movimento atual não é regido por somente experiências anteriores, mas também pela posição atual do mercado. Bachelier (1900) defendeu que a variação nos preços dependia de uma infinidade de fatores que chega a ser impossível esperar uma previsão matemática exata, e que as variações nos preços dos ativos são variáveis aleatórias e independentes, sendo que, a probabilidade de subida nos preços é idêntica a de descida devido às opiniões contrárias tanto de compradores, que acham que o mercado está em uma crescente, quanto de vendedores, que acreditam no contrário.

Alguns estudos desenvolvidos após Bachelier, como os de Working de 1934, Cowles e Jones de 1937 e Kendall de 1953, também obtiveram resultados parecidos, onde documentaram a inexistência de correlação nas variações históricas dos preços das ações (apud FERNANDES et al, 2014). O trabalho desenvolvido por Bachelier não obteve o devido reconhecimento na época e foi ignorado até meados da década de 1960.

Samuelson (1965) traz o tema novamente à tona com a observação que “em mercados competitivos há um comprador para todo vendedor, logo se alguém pudesse ter certeza que o preço de uma ação iria subir, já teria subido”. Isso se parece com o conceito, além de eficiência de mercado, de *martingale*, onde a esperança condicional do valor no momento seguinte, dado o valor atual, é o próprio valor atual, ou seja, conhecimentos de eventos passados ajudam a prever o futuro.

Fama (1970) afirma que os preços dos ativos tendem a se comportar de uma forma informacional eficiente perante o mercado, ou seja, os ativos transparecem todo o tipo de informação disponível e relevante no mercado instantaneamente, o que devido ao pouco tempo entre a divulgação da informação com precificação dos ativos e a chegada desse fato até os investidores, não haveria a possibilidade de arbitragem, onde um investidor conseguiria

obter vantagem sobre o outro, caso o mercado não se ajustasse instantaneamente as novas informações.

Fama (1970) cita alguns pressupostos da teoria de hipótese de eficiência de mercado, em que podem ajudar ou impedir que um mercado se torne eficiente. São elas:

- Não existem custos de transação na negociação dos ativos;
- As informações disponíveis não tem custo para os participantes do mercado;
- todos concordam sobre as implicações das informações atuais para o preço atual e distribuições de preços futuros de cada título.

Essas mesmas condições podem ser suficientes, mas não necessárias para a configuração de um mercado eficiente, pois mesmo com grandes custos de transação, o mercado pode ter um numero suficiente de investidores que detêm o acesso à informação disponível, ou uma discordância dos investidores entre as implicações de determinada informação não implicam em uma ineficiência do mercado, a não ser a presença de investidores que avaliam melhor a avaliação das informações disponíveis ao mercado.

Ainda segundo Fama (1970), a hipótese de mercado eficiente se encaixa em três formas de eficiência: forma fraca, forma semiforte e forma forte. Um mercado com uma eficiência forte, necessariamente englobará as eficiências semiforte e fraca, assim como um mercado em sua eficiência semiforte, englobará a eficiência fraca. Os três tipos de eficiência são explicadas na Figura 3.

Em 1991, Fama (apud CAMARGOS & BARBOSA, 2003) revisou seu estudo de 1970, dando uma nova classificação para os três tipos de eficiência de acordo com o que são testadas, sendo que a forma fraca é medida pela previsibilidade de retornos passados, forma semiforte é medida pelos estudos de evento e a forma forte que é medida por testes de informação privada.

Figura 3 - Tipos de Eficiência - FAMA (1970)

Eficiência na forma forte: Nesta eficiência, os preços refletem todas as informações que possam ser relevantes para o mercado, tanto as publicamente disponíveis quanto as de origem privadas. Neste cenário, os investidores não podem se valer de nenhum tipo de informação, sejam elas históricas, públicas ou alguma informação privilegiada, para conseguirem ganhos por arbitragem, visto que, o mercado incorporaria essas informações ao mesmo tempo em que os investidores as detêm.

Eficiência na forma semiforte: Os preços refletem todas as informações públicas disponíveis ao mercado, sejam elas históricas ou não. Se qualquer investidor puder ter o livre acesso, esta informação será incorporada aos preços. Nesta fase, a preocupação volta-se em avaliar a velocidade do ajuste dos preços às informações publicamente disponíveis e relevantes ao mercado. Qualquer análise realizada com informações publicamente disponíveis, não permite que um investidor tenha ganhos acima do normal.

Eficiência na forma fraca: Os preços refletem todas as informações históricas, ou seja, os preços passados não terão influências nos eventos futuros. Logo, qualquer estratégia de um investimento baseado em eventos históricos não permitirão ganhos acima do normal.

Fonte: Elaborado pelo Autor. Adaptação de FAMA (1970)

2.4 ESTUDO DE EVENTOS

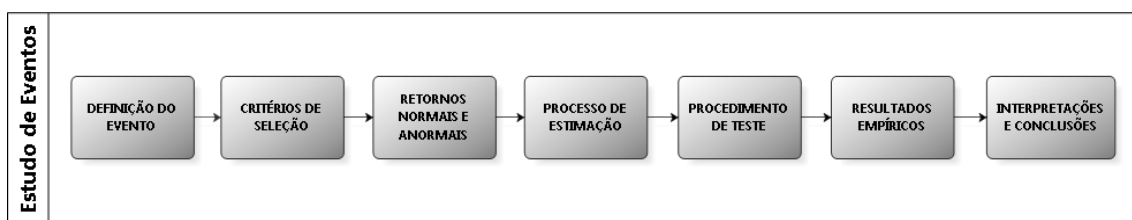
Segundo Markoski e Moreira (2010), estudo de eventos é a técnica que se mostra mais adequada para investigar e comprovar a eficiência semiforte no mercado de capitais. Camargos e Barbosa (2003) cita que o estudo de eventos é uma técnica bastante utilizada em economia, que visa, principalmente, aferir o comportamento do mercado frente a um evento econômico que pode impactar os preços dos ativos das empresas, ou seja, um estudo de evento examina o comportamento do preço das ações das empresas ao longo de um determinado acontecimento. Esses eventos, segundo Camargos e Barbosa (2003), podem ser: subscrição de ações, emissão de títulos de dívida, bonificações, pagamento de dividendos, divulgações trimestrais, semestrais ou anuais de lucros, fusões e aquisições, vencimento de opções, entre outros que podem não ser gerados pelas empresas, mas que podem impactar da mesma maneira, como por exemplo, a mudança de rating estudada no presente trabalho.

Segundo Campbell et al (1997) a utilidade de tal estudo vem do fato que, dada a racionalidade no mercado, o efeito de um evento será refletido imediatamente nos preços dos ativos das empresas. Assim, o impacto econômico do evento pode ser medido usando os preços dos ativos observados durante um período de tempo relativamente curto. Campbell et al (1997) cita que um estudo de eventos visa identificar a existência de retornos anormais ao longo da data do anúncio do evento a ser estudado, de modo que para identificar tais retornos, é necessário comparar a diferença do retorno esperado sem a influência do evento com o observado, ou real, ao longo do evento a ser estudado.

Ao longo da história a metodologia evoluiu e ganhou força devido a sua aplicabilidade geral. Dolley em 1933 (apud Campbell, Lo e Mackinlay, 1997) é tido como o mais antigo registro de aplicação, onde examina o efeito dos preços para emissões de novas ações com uma amostra de 95 emissões de 1921 até 1931. Dolley (apud Campbell, Lo e Mackinlay, 1997) descobriu que o preço aumentou em 57 dos casos, diminuiu em 26 e não teve efeito nos outros 12 casos. Desde então, diversos estudos contribuíram para a evolução da metodologia de estudos de eventos, sendo notórios os estudos de Ball e Brown (1968), onde identificou que o mercado tinha uma resposta antecipada ao anúncio do evento em questão, ou seja, quando os retornos aumentam a sua variância próxima ao anúncio, significa que existem informações relevantes para o mercado ao longo do evento estudado, e Fama et al. (1969) e Fama (1970) que mostrou a eficiência do mercado, onde os preços das ações se ajustavam rapidamente após o impacto de uma determinada informação.

Campbell et al (1997) definem uma estrutura de um estudo de evento em sete etapas, são elas: Definição do evento, critérios de seleção, retornos normais e anormais, processo de estimação, procedimento de teste, resultados empíricos e interpretações e conclusões.

Figura 4 - Etapas de um Estudo de Eventos



Fonte: Elaborado pelo Autor / Adaptação de Campbell, Lo e Mackinlay (1997).

A primeira etapa do método de estudo de eventos consiste em definir qual o evento e o período, ao longo do evento (janela do evento), que será escolhido para examinar o comportamento dos preços dos ativos das empresas escolhidas. O período em que ocorreu o evento é tido como a data zero. Denomina-se o período para examinar o preço dos ativos como a janela do evento. Camargos e Barbosa (2003) comenta que o tamanho da janela do evento é uma questão muito subjetiva e vai depender dos objetivos que se quer alcançar com o uso da metodologia, porém é recomendado que não seja escolhida uma janela de evento muito extensa, sob o risco de estar englobando outros eventos e assim provocando um viés nas interpretações e conclusões.

Na etapa Critérios de Seleção, são definidas as características para escolha da amostra de dados, além das empresas que vão ser incluídas no estudo.

Já para a etapa Retornos Normais e Anormais, Camargos e Barbosa (2003) cita que os retornos anormais são definidos como o retorno observado ou real ao longo da janela do evento menos o retorno normal, que é o retorno esperado sem que o evento venha a ocorrer. Portanto, para uma empresa i e data de evento t , temos que o retorno anormal de um título é dado pela Equação (1):

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it} / X_t) \quad (1)$$

onde AR_{it} é o retorno anormal, R_{it} é o retorno observado ou real e $E(R_{it} / X_t)$ é o retorno esperado ou previsto dado em um determinado modelo de retornos esperados.

Para mensurar o retorno observado ou real, Soares, Rostagno e Soares (2002) definem dois métodos. O primeiro, um regime de capitalização discreta, onde é tido que as informações de mercado chegam em momentos distintos e causam variações discretas nos preços das ações. Por outro lado, o segundo método pressupõe um regime de capitalização contínua, onde as informações de mercado acontecem a todo o momento e as ações reagem de forma contínua a essas informações.

Método de cálculo de retornos 1 (capitalização discreta):

$$P_t = P_{t-1} (1 + r) \quad (2)$$

onde P_t , P_{t-1} , e r são o preço da ação no período t , preço da ação no período $t-1$ e a taxa de retorno.

Através de uma manipulação algébrica, obtemos o retorno como:

$$r = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 \quad (3)$$

Método de cálculo de retornos 2 (capitalização contínua):

$$P_t = P_{t-1} e^r \quad (4)$$

onde P_t , P_{t-1} e r são o preço da ação no período t , preço da ação no período $t-1$ e a taxa de retorno.

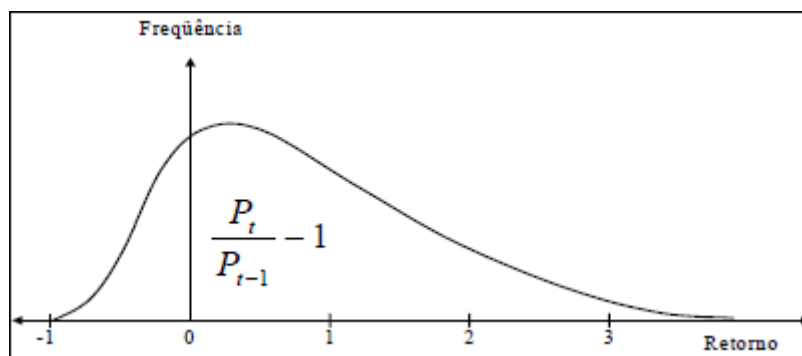
Isolando r e aplicando logaritmo nos dois lados da equação (4), obtemos o retorno como:

$$r = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \text{ ou } r = [\ln P_t - \ln (P_{t-1})] \quad (5)$$

Soares et al. (2002) mostra que a capitalização mais adequada para se utilizar, quando se pretende trabalhar com testes paramétricos, é a capitalização contínua, pois apresenta uma distribuição simétrica, ao contrário do que é observado na distribuição dos retornos pela capitalização discreta, e isso faz com que se aproxime de uma distribuição normal dos dados.

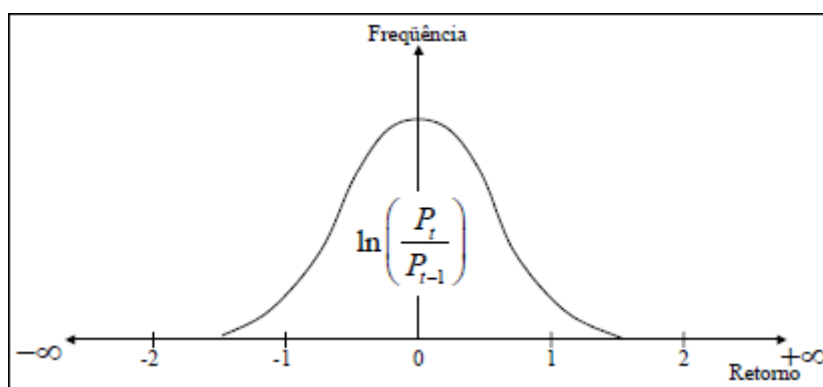
A Figura 5 e a Figura 6 a seguir mostram as distribuições de retornos nos dois métodos.

Figura 5 - Distribuição de Frequência dos Retornos pela Capitalização Discreta



Fonte: Soares, Rostagno e Soares (2002)

Figura 6 - Distribuição de Frequência dos Retornos pela Capitalização Contínua



Fonte: Soares Rostagno e Soares (2002)

Na etapa Processo de Estimação é realizada a estimação dos parâmetros do modelo selecionado para medir os retornos normais esperados caso o evento não ocorresse, ou seja, $E(R_{it} / X_t)$. Os parâmetros podem ser estimados utilizando um período anterior à janela do evento cuja extensão é uma escolha subjetiva, porém é indicado que essa janela de estimação seja de tamanho suficiente para diluir quaisquer diferenças nos preços. Campbell et al (1997) sugerem que em um estudo de evento que utiliza dados diários e escolhe o modelo de mercado para estimação, os parâmetros do modelo de mercado poderiam ser estimados utilizando os dados de 120 dias anteriores ao evento. É importante que a janela de estimação não inclua, ou seja, não sobreponha à janela do evento para que o modelo para mensurar os retornos normais não seja influenciado pelo evento em estudo.

Segundo Kothari e Warner (2007), é necessário que o modelo de retorno normal seja estimado antes que os retornos anormais sejam definidos, pois é através desse modelo estimado que os retornos esperados, sem a influência do evento, podem ser mensurados no estudo.

Definidos os retornos anormais, é preciso testar esses retornos para verificar se são viáveis estatisticamente. Nesta etapa, é importante definir a hipótese nula e técnica de agregação dos retornos anormais.

Soares et al (2002) cita que existe uma dificuldade em saber o momento exato em que o mercado recebeu e reagiu a determinado tipo de evento, logo, é necessário acumular os retornos anormais nesses dias para avaliar a reação dos preços no mercado ao longo da janela de evento. Para acumulação de retornos, a técnica mais utilizada é a do Retorno Anormal Acumulado, ou *CAR* (*Cumulative Abnormal Return*), que é expresso pela Equação (6):

$$CAR_i(t1, t2) = \sum_{t=t1}^{t2} AR_{it}$$

(6)

onde CAR_{it} é o retorno acumulado anormal da firma i no tempo t , $t1$ e $t2$ estão dentro da janela de evento, e o termo AR_{it} é o retorno anormal da firma i no tempo t .

Realizado todos os cálculos dos retornos na janela do evento e os testes de hipóteses é necessária a apresentação dos resultados empíricos e de um diagnóstico acerca das conclusões.

2.5 O IMPACTO DA MUDANÇA DA AVALIAÇÃO DE RISCO SOBERANO

Cantor e Packer (1996) analisaram quais eram os determinantes e o real impacto das avaliações de *rating* soberano no mercado de ações. Os autores concluíram que os anúncios de mudanças no risco soberano impactam significativamente o mercado.

Martell (2005) analisou o efeito das mudanças da avaliação de risco soberano em mercado de ações emergentes, onde segundo o autor empresas localizadas em países mais ricos e em países com mercados financeiros mais desenvolvidos, experimentam reduções de

preços das ações menores na sequência de um rebaixamento do risco soberano. Ainda segundo o autor, as empresas maiores são mais sensíveis a rebaixamentos de risco soberano.

Roth et al (2012) estudou os impactos causados pela alteração de *rating* soberano sobre o retorno das ações na BM&F Bovespa. Os autores encontraram resultados significativos de retornos anormais na janela do evento estudada, demonstrando a relação de impacto nos retornos oriundos de uma alteração de *rating* soberano. Ainda segundo os autores, uma das empresas analisadas que tem alta ligação com o governo, demonstrou ser altamente influenciada pelas avaliações de crédito soberano. Damodaran em 2001 (apud, MARKOSKI & MOREIRA, 2010) concluiu que empresas com receitas principalmente em moeda estrangeira, não teria tanta relação com os efeitos que a avaliação do risco soberano brasileiro poderia trazer, porém o fato contrário foi observado, sendo que, as empresas com maior parte das receitas em moeda nacional tem o preço de suas ações fortemente correlacionadas com a avaliação do risco soberano brasileiro.

Markoski e Moreira (2010) avaliaram que os anúncios do *rating* soberano de carácter negativos exercem mais impactos sobre o Ibovespa do que os anúncios de avaliação positiva, o que aumenta a responsabilidade e importância das agências no equilíbrio do mercado. Ainda segundo os autores, um anúncio de rebaixamento tende a não só prejudicar a imagem do país em carácter internacional, mas também as empresas com domicílio no país rebaixado.

Milan (2009) analisou a vulnerabilidade do mercado acionário, concluindo que as agências podem gerar um impacto com as suas avaliações, seja em um aumento da avaliação, o que provoca euforia nos investidores, seja em um rebaixamento, que faz os investidores terem expectativas negativas quanto aos retornos.

3 METODOLOGIA

Este estudo usa a modalidade de pesquisa aplicada, onde segundo Rodrigues (2007), tem como objetivo investigar, comprovar ou rejeitar hipóteses sugeridas pelos modelos teóricos. Isso é evidente quanto a um dos objetivos do trabalho, que pretende investigar a hipótese de eficiência do mercado em sua forma semiforte como sugerido por Fama em 1970. Ainda segundo Rodrigues (2007), a presente pesquisa é classificada como explicativa quanto aos seus objetivos, pois visa à identificação de fatores determinantes para a ocorrência de um fenômeno. Esta classificação se enquadra quando a presente pesquisa visa entender se um determinado evento gera um impacto significativo nos retornos das ações das empresas estudadas.

Quanto à forma de abordagem, o trabalho se encaixa como uma pesquisa quantitativa, onde os números são transformados em opiniões e conclusões após serem analisados através de técnicas estatísticas (RODRIGUES, 2007). Esta última classificação se encaixa bem ao trabalho principalmente pela técnica de estudo de eventos que será utilizada para que os objetivos possam ser alcançados ao final da pesquisa.

O método utilizado neste trabalho para o teste das hipóteses definidas no objetivo específico do trabalho (item 1.3.1) foi o estudo de eventos, conforme proposto por Campbell et al (1997), e seguiu as sete etapas definidas em sua estrutura conforme a Figura 4 apresentada no item 2.4. Em algumas dessas etapas foi necessário à escolha de algumas abordagens, como por exemplo, na etapa Retornos Normais e Anormais, os retornos reais ou observados foram calculados utilizando-se da capitalização contínua ao invés da capitalização discreta, visto que as informações chegam a todo o momento ao mercado, logo a capitalização contínua se mostrou mais adequada a este trabalho.

Já na etapa Processo de Estimação existem diversas maneiras de estimar os retornos sem a influência do evento, porém dois modelos são as mais comuns escolhas entre os pesquisadores que se utilizam dessa metodologia, são eles: Modelo de retorno à média constante, onde x_t é uma constante (assume que o retorno médio de um título é constante ao longo do tempo); e o Modelo de Mercado, onde x_t é o retorno de mercado (assume uma relação linear estável entre o retorno de mercado e o retorno do título). No presente trabalho será utilizado o modelo de mercado, que segundo Campbell et al (1997) é um modelo estatístico que relaciona o retorno de qualquer título ao retorno de um índice do mercado.

Além dessas sete etapas, foi realizado um teste de normalidade de Shapiro-Wilk, a fim de verificar se os retornos calculados dentro da janela do evento proviriam de uma distribuição normal, que é um pressuposto para os testes paramétricos clássicos. Este teste foi aplicado entre as etapas Processo de Estimação e Procedimento de Teste, pois para esta última etapa foi utilizado o teste t-student, que é considerado um teste paramétrico clássico, como avaliação da significância estatística dos retornos calculados na janela do evento.

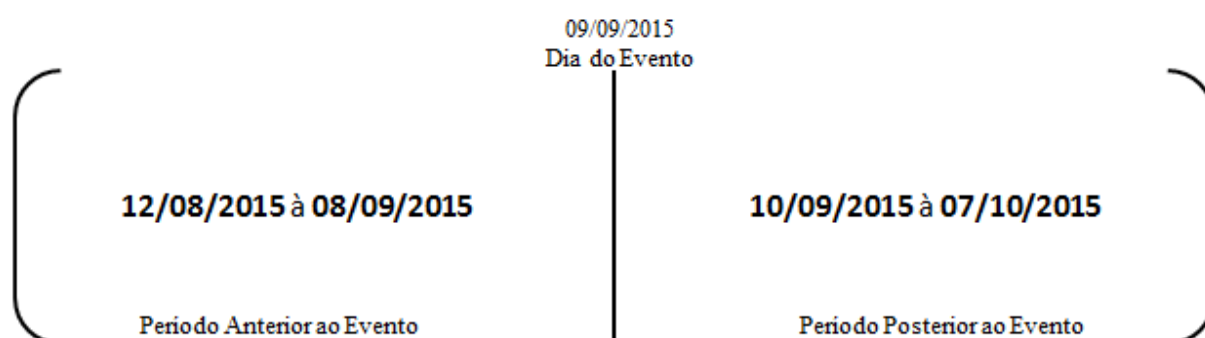
4 APLICAÇÃO

4.1 DEFINIÇÃO DO EVENTO

Na presente pesquisa, o evento de interesse é o rebaixamento do “*rating* soberano” (avaliação da nota de risco) brasileiro, no dia 09 de setembro do ano de 2015, pela empresa de classificação de risco Standard & Poor’s. Apesar do dia zero da janela do evento ser o rebaixamento do *rating* soberano do Brasil, as empresas analisadas neste trabalho também tiveram o seu grau de investimento retirado pela Standard & Poor’s no dia 10 de setembro de 2015, o dia seguinte ao rebaixamento do País, motivados pelo rebaixamento do Brasil.

A janela do evento foi definida utilizando-se de 41 dias, sendo 20 dias antes do evento em estudo, o próprio dia do evento e 20 dias após conforme a Figura 5.

Figura 5 - Janela do Evento



Fonte: Elaborado pelo Autor

4.2 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

A amostra de dados do presente trabalho teve como fonte a Economatica, e foram escolhidos os dados referentes às cotações de fechamento dos ativos das empresas em estudo.

O índice financeiro (IFNC11) da BM&F Bovespa foi escolhido para representar o retorno do mercado. O IFNC é o resultado de uma carteira teórica de ativos, elaborada de acordo com os critérios estabelecidos em sua metodologia e tem como objetivo ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e

representatividade dos setores de intermediários financeiros, serviços financeiros diversos, previdência e seguros. (BM&FBOVESPA, 2015). Este índice foi escolhido para um melhor ajuste do modelo, pois as ações das empresas estudadas na presente pesquisa têm uma maior participação na formação deste índice do que qualquer outro dentro da Bolsa de Valores.

Tabela 1 - Participação das ações no IFNC

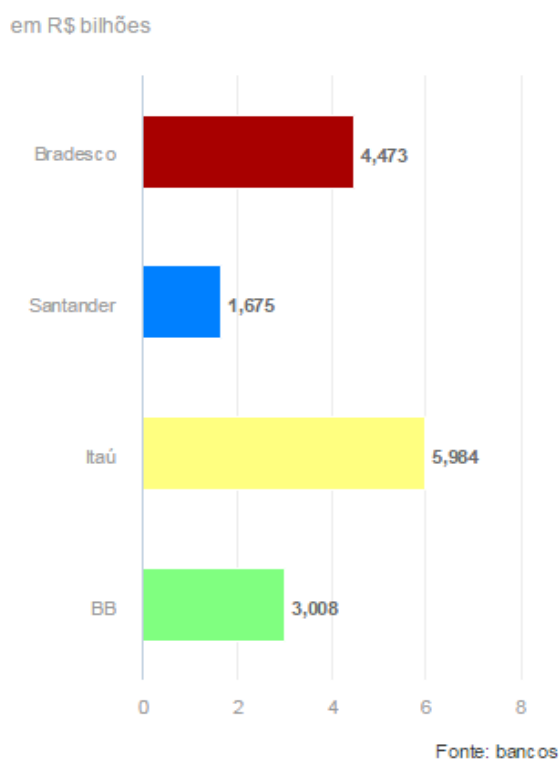
CÓDIGO	AÇÃO	PART. (%)
ITUB4	ITAUUNIBANCO	18,284
BBDC4	BRADESCO	15,755
CIEL3	CIELO	11,71
BVMF3	BMFBOVESPA	11,49
ITSA4	ITAUSA	11,005
BBAS3	BRASIL	7,775
BBSE3	BBSEGURIDADE	7,422
BBDC3	BRADESCO	4,565
CTIP3	CETIP	4,254
SANB11	SANTANDER BR	2,837
ITUB3	ITAUUNIBANCO	1,612
SULA11	SUL AMERICA	1,438
PSSA3	PORTO SEGURO	0,98
BRSR6	BANRISUL	0,607
ABCB4	ABC BRASIL	0,266

Fonte: BM&F Bovespa

As empresas selecionadas para a análise serão os grandes bancos brasileiros com cotações na bolsa de valores de São Paulo (BM&FBovespa). Entende-se como grandes bancos, segundo Cury (2015), aqueles que são detentores dos maiores lucros no setor, são eles: Itaú Unibanco, Bradesco, Banco do Brasil e Santander. Foram escolhidas as ações preferenciais destes bancos por sua maior liquidez em relação às ordinárias, com exceção do Banco do Brasil, que desde 2002, com o objetivo de aumentar sua governança corporativa e inserir-se no novo mercado da Bovespa, não comercializa mais papéis do tipo preferencial, logo para o Banco do Brasil foram usadas às ações ordinárias na análise. Apesar do tipo de ação do Banco do Brasil ser diferente das demais que serão analisadas, o seu alto grau de participação no índice de mercado escolhido, conforme observado na Tabela 1, e o seu alto volume de negociação, de certa forma, podem compensar essa diferença.

Para o Banco Santander Brasil, apesar de suas Units² aparecerem como formadoras do IFNC, conforme a Tabela 1, foram utilizados somente os dados de suas ações preferenciais para que não impactasse na normalidade da distribuição dos dados, que é premissa para o uso de testes mais robustos, os paramétricos. A tabela 1 mostra a participação dos ativos na formação do índice financeiro da Bovespa, logo, entre as empresas escolhidas, foram escolhidos os seus papéis com maior representatividade de negociação na BM&F Bovespa, sendo, portanto os com maior liquidez frente aos outros tipos de ações negociadas por essas empresas. Os códigos das ações na BM&F Bovespa que serão estudadas na presente pesquisa são: BBAS3 (Banco do Brasil), ITUB4 (Itaú Unibanco), SANB4 (Santander Brasil) e BBDC4 (Bradesco).

Figura 6 - Lucro dos grandes bancos para o 2º semestre de 2015



Fonte: Globo.com (Cury, 2015)

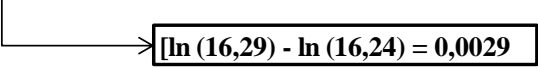
² As Units são identificadas pelo código 11 e representam um grupo de ativos compostos por mais de uma classe, que podem ser formados por ações ordinárias, preferenciais, bônus de subscrição, entre outras. No caso do Santander, cada Unit representa 1 ação ordinária (SANB3) e 1 ação preferencial (SANB4).

4.3 RETORNOS NORMAIS E RETORNOS ANORMAIS

Para efetuar os cálculos dos retornos reais dos ativos em cada período t foi utilizado, conforme a equação 5, o logaritmo natural do preço de fechamento da ação do ativo i no tempo t , diminuído do logaritmo natural do preço de fechamento da ação do ativo i no tempo $t-1$. A figura a seguir mostra um exemplo de como os retornos reais dos ativos foram calculados.

Figura 7 - Cálculo dos Retornos Reais

DATA	COTAÇÃO DE FECHAMENTO	RETORNO
08/09/2015	16,24	
09/09/2015	16,29	0,0029



Fonte: Elaborado pelo Autor

4.4 PROCEDIMENTO DE ESTIMAÇÃO

Para estimar os retornos normais sem a influência do evento, será utilizado o modelo de retorno de mercado e o índice de mercado utilizado para ser a variável explicativa do modelo é o *IFNC* que se mostrou o índice mais adequado já que serão utilizadas empresas do setor financeiro e com alta participação no índice como já mencionado no trabalho.

Portanto, o modelo de mercado para um título i e observação t é determinado pela Equação (7):

$$R_{it} = \alpha + \beta R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

onde R_{it} é o retorno normal estimado, na janela do evento, caso o evento não ocorresse, α e β são os parâmetros do modelo que podem ser estimados utilizando o procedimento de Mínimos dos Quadrados Ordinários (MQO), onde os resíduos, ou seja, os erros de estimação são minimizados, R_{mt} é o retorno do mercado e ε_{it} é o erro aleatório.

Wooldridge (2005) demonstra que os parâmetros do modelo de MQO podem ser estimados pela Equação (8) e Equação (9):

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (8)$$

Onde $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$ corresponde à covariância entre X e Y , e $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ corresponde à variância de X .

$$\alpha = \bar{Y} - \beta \bar{X} \quad (9)$$

Onde \bar{Y} corresponde à média da variável dependente Y , \bar{X} corresponde à média da variável independente, e β é o outro parâmetro calculado na equação (8).

Campbell et al (1997) demonstra também a estimação dos parâmetros α e β , representados pelo vetor $\hat{\theta}$ (2x1), através de um sistema de matrizes dado pela Equação (10):

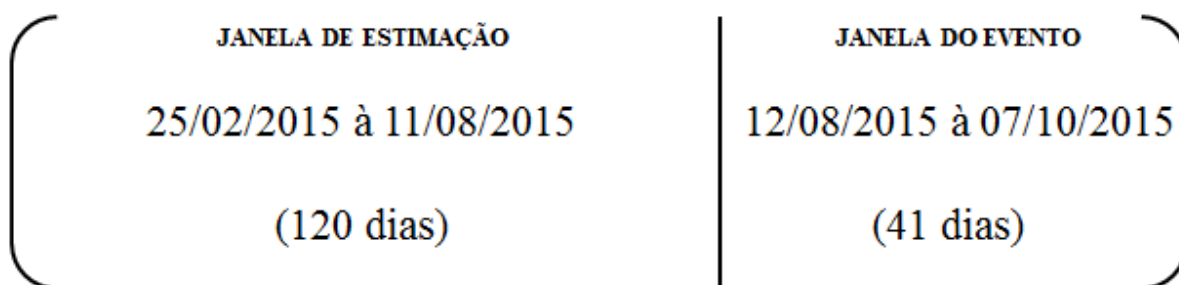
$$\hat{\theta} = (X'X)^{-1}X'Y \quad (10)$$

Onde X' é a matriz transposta dos valores da variável independente, X é a matriz dos valores da variável independente e Y é a matriz dos valores da variável dependente.

Após os retornos normais serem definidos, então os retornos anormais podem ser calculados pela equação 1 já mencionada no presente estudo.

Para o procedimento de estimação, foi utilizada uma janela de estimação no tamanho de 120 dias anteriores à janela do evento estudado, ou seja, foram utilizados os dados dos retornos de 120 dias anteriores à janela do evento para estimar os parâmetros, α e β , a serem utilizados no modelo de mercado, sendo que, os finais de semana não são contabilizados no cálculo de nenhuma janela, pois não são realizados pregões nos fins de semana na BM&F Bovespa, e os dias úteis em que não ocorrer o pregão para os ativos em estudo, é repetido à última cotação de fechamento registrada. O tamanho da janela de estimação vai do dia 25/02/2015 à 11/08/2015.

Figura 8 - Janelas de Estimação e do Evento



Fonte: Elaborado pelo Autor

Para o cálculo dos parâmetros como o proposto por Wooldridge (2005) foi calculado a covariância (Cov), a variância (Var) e as médias amostrais (μ) de cada ativo das empresas selecionadas e do índice financeiro. Os resultados encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Dados para o Cálculo dos Parâmetros

	Cov (R_i; R_{IFNC})	Var (R_{IFNC})	μ_i	μ_{IFNC}
BBAS3	0,000275378	0,000193815	— 0,000488369	— 0,000482418
SANB4	0,000184826		0,000105497	
ITUB4	0,000210252		— 0,001273172	
BBDC4	0,000227105		— 0,001646052	

Fonte: Elaborado pelo Autor

Aplicando a equação (8) de mínimos dos quadrados ordinários, sugerida por Wooldridge (2005), para cada ativo das empresas em estudo com os dados do período de 120 dias úteis anteriores à janela do evento, conforme Campbell et al (1997), obtemos os parâmetros para aplicação ao modelo de mercado.

Tabela 3 - Parâmetros do Modelo

	$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i; R_{IFNC})}{\text{Var}(R_{IFNC})}$	$\alpha = \mu_i - \beta_i \times \mu_{IFNC}$
BBAS3	1,420832308	0,000197066
SANB4	0,953625469	0,000565543
ITUB4	1,08481277	— 0,000749839
BBDC4	1,171762703	— 0,001080773

Fonte: Elaborado pelo Autor

De posse dos valores estimados dos parâmetros para o modelo de mercado, os retornos normais sem a influência do evento pode ser calculado para cada período t dentro da janela do evento, apenas substituindo os parâmetros estimados pelo método MQO na Equação (7).

Para o Banco do Brasil:

$$R_{it} = 0,000197066 + 1,420832308 \times R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

Para o Banco Santander:

$$R_{it} = 0,000565543 + 0,953625469 \times R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

Para o Banco Itaú Unibanco:

$$R_{it} = -0,000749839 + 1,08481277 \times R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

Para o Banco Bradesco:

$$R_{it} = -0,001080773 + 1,171762703 \times R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

O valor calculado dos retornos normais estimados com o modelo de mercado encontra-se em Apêndice ao final do trabalho.

Para o cálculo dos retornos anormais dentro da janela do evento, utiliza-se a diferença entre o retorno real, calculado através da capitalização contínua, e o retorno normal, estimado pelo modelo de mercado, sem a influência do evento em estudo conforme foi mostrado anteriormente pela Equação (1).

4.5 TESTE DE NORMALIDADE DOS RETORNOS ANORMAIS

Antes de aplicar e analisar os resultados do teste *t-student*, é necessário verificar se os retornos anormais calculados na janela do evento são normalmente distribuídos, pois essa é uma premissa para aplicação de testes paramétricos como o *t-student*. O teste escolhido para verificar a normalidade na distribuição dos retornos anormais calculados na janela do evento foi o teste de Shapiro-Wilk que é dado pela equação (15).

$$W = \frac{b^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (15)$$

onde X_i são os valores dos retornos anormais ordenados em ordem crescente, por exemplo, X_1 é o menor valor entre os *AR* calculados, e b é uma constante em que seu valor é determinado pela Equação (16):

$$b = \begin{cases} \sum_{i=1}^{n/2} a_{n-i+1} * (x_{(n-i+1)} - x_{(i)}) & \text{se } n \text{ for par} \\ \sum_{i=1}^{\frac{n+1}{2}} a_{n-i+1} * (x_{(n-i+1)} - x_{(i)}) & \text{se } n \text{ for ímpar} \end{cases} \quad (16)$$

onde a_{n-i+1} são constantes determinadas e tabeladas para diferentes tipos de tamanhos de amostras, onde para o caso apresentado, o tamanho da amostra será de $n=41$ que é o tamanho da janela do evento. Os valores tabelados, para um nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$), se encontram em Anexos no final do trabalho.

As hipóteses formuladas para a realização deste teste de normalidade são:

H_0 : A amostra provém de uma distribuição normal

H_a : A amostra não provém de uma distribuição normal

Toma-se a decisão de rejeitar H_0 se ao nível de significância de 0,05, o W calculado for menor que o valor $W_{0,05}$, que é o valor crítico da estatística W de Shapiro-Wilk e é igual a 0,941.

Ao aplicar o teste de Shapiro-Wilk, verificou-se que todas as distribuições dos retornos anormais calculados na janela do evento para as empresas estudadas se mostraram prover de uma distribuição normal, logo, tornando-se aptos para inferências através de testes paramétricos como o *t-student*.

Tabela 4 - Teste de Normalidade dos AR - Shapiro-Wilk

Teste de Normalidade dos AR - Shapiro-Wilk				
Empresa	Ativo	W calculado	W 0,05	Conclusão
Banco do Brasil	BBAS3	0,9584696	0,941	Distribuição Normal
Banco Santander	SANB4	0,9437196		Distribuição Normal
Banco Itaú Unibanco	ITUB4	0,9765163		Distribuição Normal
Banco Bradesco	BBDC4	0,9769811		Distribuição Normal

Fonte: Elaborado pelo Autor

4.6 PROCEDIMENTO DE TESTE

Para testar a hipótese nula de que não existem retornos anormais e retornos anormais acumulados na janela de evento, na presente pesquisa será utilizado o teste *t – student* a um nível de confiança de 95%, ou seja, α crítico de 5%.

$$t = \frac{CAR_{it} - H_0}{\sqrt{\sum(\widehat{R}_{it} - R_{it})^2 / n - 2}}$$

(17)

onde CAR_{it} é o retorno acumulado da firma i no tempo t , H_0 é a hipótese nula a ser testada de que não existe retorno anormal estatisticamente significativo, $\sum(\widehat{R}_{it} - R_{it})^2$ representa a soma dos quadrados dos resíduos produzidos pela regressão do procedimento de estimação e n representa o número totais de observações da janela de estimação.

5 ANÁLISES E RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DO BETA

O coeficiente beta, estimado através do modelo de mercado, pode explicar muitas tendências a serem seguidas pelos retornos dos ativos, em outras palavras, segundo Carvalho (2011), o coeficiente beta mede a sensibilidade de um ativo qualquer frente ao comportamento de uma carteira que represente o mercado. Portanto, nesta pesquisa o coeficiente beta representa o quão sensível são os ativos estudados em relação à flutuação do índice financeiro da Bolsa de Valores de São Paulo.

Henrique (2011) cita o índice beta como um fator de decisão para o investidor, sendo este influenciado pelo risco que é demonstrado pelo valor do índice beta, podendo investir em ativos mais defensivos, ou seja, àqueles ativos que não são tão sensíveis ao mercado, os quais se mostram preferíveis em épocas de crise, ou em ativos mais agressivos e se mostram altamente sensíveis a oscilações do mercado. Ainda segundo o Autor, os betas podem ser classificados da seguinte maneira: Beta alto ou agressivo, quando o valor de $\beta > 1$; Beta neutro, quando β é igual ou muito próximo de 1; Beta baixo ou defensivo, quando o valor calculado de $\beta < 1$. Os betas calculados pelo modelo de mínimo dos quadrados ordinários das 4 empresas analisadas, se mostraram estatisticamente significativos como demonstrado pela Tabela 5, onde estão os valores do beta de cada empresa e o seu respectivo p-valor, calculado pelo software Excel a um nível de significância estatístico de $\alpha = 0,05$.

Tabela 5 - Beta dos ativos

Empresa	Ativo	Beta (β)	p-valor
Banco do Brasil	BBAS3	1,420832308	2,61519E-27
Banco Santander	SANB4	0,953625469	1,1622E-08
Banco Itaú Unibanco	ITUB4	1,08481277	4,93976E-49
Banco Bradesco	BBDC4	1,171762703	2,416E-47

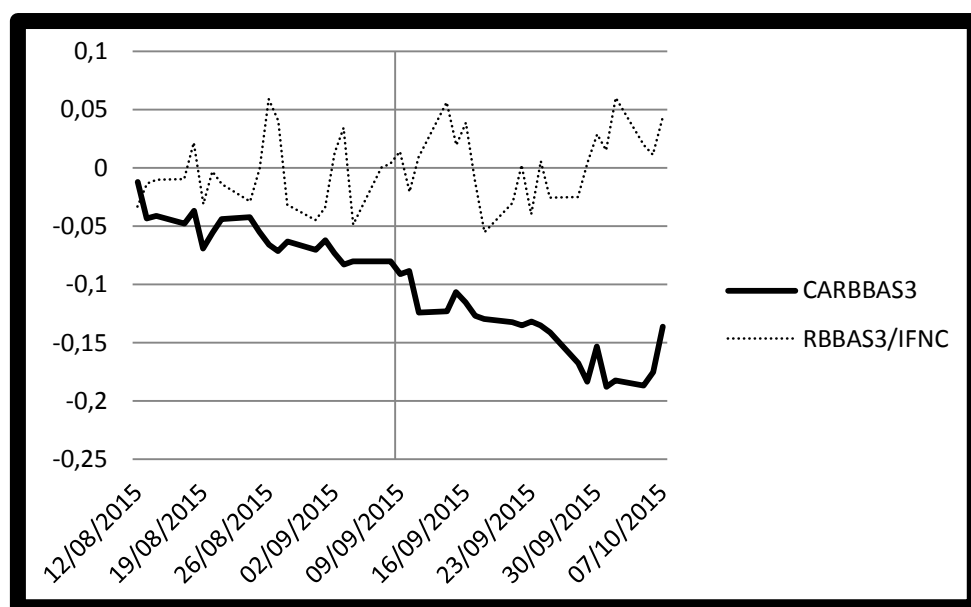
Fonte: Elaborado pelo Autor

Pelos dados mostrados na Tabela 5, a ação do Banco do Brasil foi a que mostrou, pelo seu beta estimado, ser a mais agressiva, e consequentemente a mais sensível à flutuação do mercado, em relação ao índice financeiro da Bovespa, sendo que, espera-se quando o IFNC subir em 1% para um dia qualquer, a ação BBAS3 subirá proporcionalmente 1,4208% e o mesmo aconteceria se ocorresse o contrário, onde quando o IFNC cair em -1%, a ação BBAS3 do Banco do Brasil cairá em -1,4208%. A ação SANB4 do Banco Santander foi a que se mostrou mais defensiva diante da amostra de empresas escolhidas para o estudo com um beta de 0,9536, seguida pela ação ITUB4 do Banco Itaú Unibanco com um beta de 1,0848 e pela ação BBDC4 do Banco Santander com um beta no valor de 1,1718.

5.2 ANÁLISE DOS RETORNOS NA JANELA DO EVENTO

Os retornos estimados sem a influência do evento ($R_i/IFNC$), os retornos anormais calculados (AR_i), o retorno anormal acumulado (CAR_i) e os resultados da aplicação do teste *t-student* para cada empresa estudada dentro da janela do evento, encontram-se em tabelas na seção apêndices localizada ao final do trabalho. Para a análise dos retornos na janela do evento foram construídos gráficos, onde foram plotadas as séries dos retornos estimados pelo modelo de mercado e dos retornos anormais acumulados de modo a visualizar com maior facilidade o comportamento dos retornos na janela do evento.

Gráfico 1 - Retornos BBAS3 na Janela do Evento

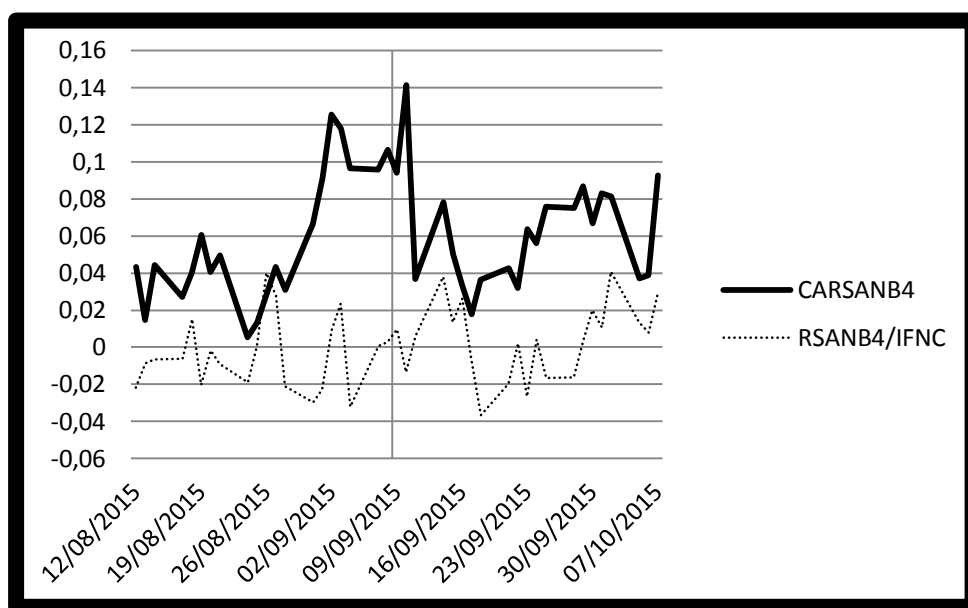


Fonte: Elaborado pelo Autor

Pelo Gráfico 1 e pelo apêndice II é possível observar que as ações ordinárias do Banco do Brasil (BBAS3) sofreram um impacto negativo sobre o seu retorno, visto que, foram apresentados retornos estatisticamente significativos praticamente em toda a janela do evento.

Segundo dados divulgados pela instituição bancária e consultados pela economática, no dia 2 da janela do evento, dia 13/08/2015, foi divulgada pelo Banco do Brasil uma revisão de suas projeções para o ano de 2015, fato este que, apesar de ter mantido quase todas as suas projeções anteriores, alguma mudança pode ter influenciado o comportamento dos investidores e ter colaborado para que o ativo BBAS3 começasse a demonstrar retornos anormais estatisticamente significativos. Apesar da divulgação no dia 13/08/2015, os retornos continuaram a decrescer não incorporando a nova informação disponível e visto que até o dia 09/09/2015, que foi o dia em que ocorreu a perda do grau de investimento do Brasil, e dia 10/09/2015, que foi o dia em que os bancos também perderam o seu grau de investimento pela mesma agência de avaliação de risco, nenhum outro fato relevante foi encontrado para justificar o decréscimo nos retornos. Quando ocorre a divulgação do rebaixamento do *rating* Brasil pela agência Standard & Poor's percebe-se pelo gráfico 1 que há uma queda ainda mais acentuada dos retornos do ativo BBAS3, demonstrando assim que as ações do Banco do Brasil podem ter sido impactadas pelo evento em estudo.

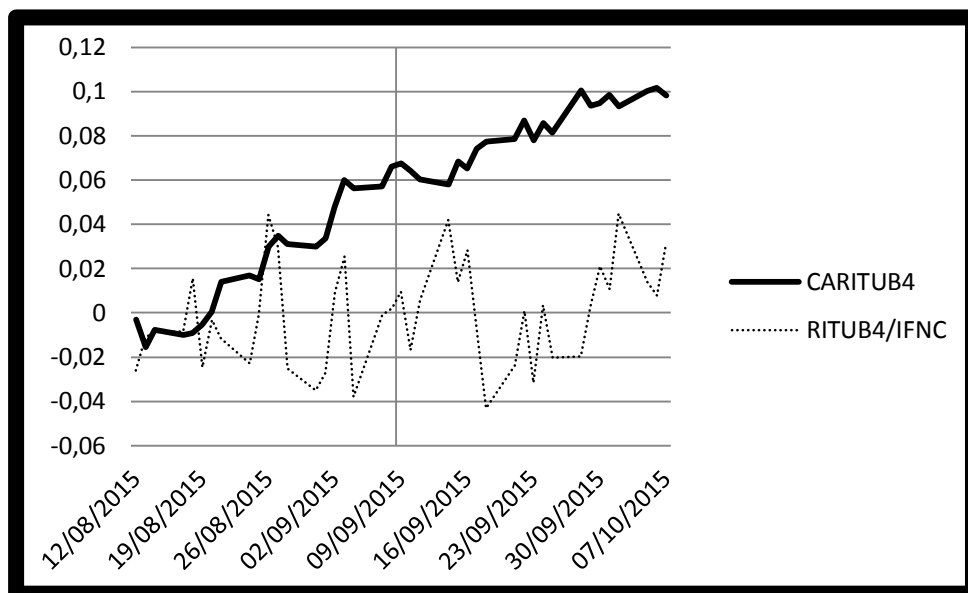
Gráfico 2 - Retornos SANB4 na Janela do Evento



Fonte: Elaborado pelo Autor

No Gráfico 2, as ações preferenciais do Banco Santander demonstraram algumas fases dentro da janela do evento com retornos anormais, sendo que na primeira delas que foi do dia 31/08/2015 ao dia 10/09/2015, o único evento encontrado que justificasse os retornos anormais foi o evento em estudo no presente trabalho, sendo que, o mercado incorporou essa informação voltando ao equilíbrio dois dias após a divulgação do rating soberano do Brasil e um dia após a divulgação pela Standard & Poor's da perda do grau de investimento também do Banco Santander Brasil, mostrando assim que há evidências de que o evento em estudo pode ter impactado os retornos dos ativos SANB4. Nos dias 14/09 e 15/09 houve também retornos anormais estatisticamente significativos na janela do evento, sendo que, neste mesmo dia 14/05/2015 foi divulgado que os ativos do Banco Santander registraram um saldo de 23,8% maior que o divulgado no ano anterior para o mesmo período, além de um crescimento de 3,8% na comparação trimestral³, fato este que pode ter contribuído para os retornos observados. No dia 23/09/2015, voltam os retornos anormais na janela do evento, fato que pode ser explicado, segundo pesquisa realizada na economia, pela divulgação das projeções para alguns de seus indicadores.

Gráfico 3 - Retornos ITUB4 na Janela do Evento



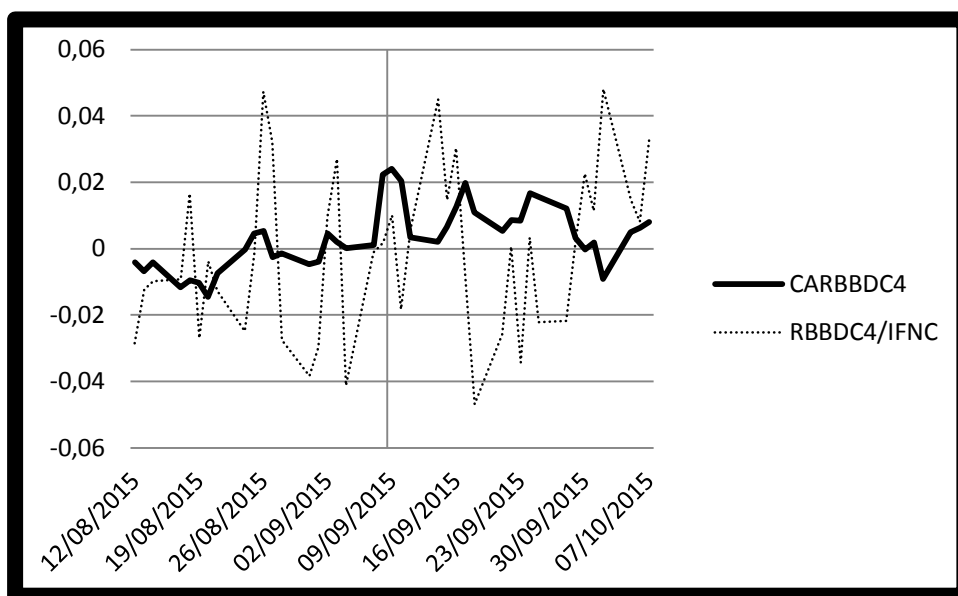
Fonte: Elaborado pelo Autor

³ Disponível em: <http://br.advfn.com/jornal/2015/09/os-ativos-totais-do-banco-santander-sanb3-sanb4-e-sanb11-somaram-r-612-3-bilhoes-ao-fim-do-primeiro-trimestre-de-2015>

O Gráfico 3 demonstra que as ações preferenciais do Banco Itaú Unibanco sofreram grandes impactos dentro da janela do evento em estudo com a maioria de retornos positivos a partir do dia 21/08/2015. Existiram dois fatos encontrados dentro da janela do evento, antes da divulgação da avaliação de risco pela Standard & Poor's, que foram, tomando como fonte a Economática, uma divulgação na qual o Itaú Unibanco comunica ao mercado, como efeito sinalização, que o seu conselho de administração autoriza o programa de recompra de ações de emissão própria, o que pode ter justificado a elevação dos retornos da ação neste período, e no dia 02/09/2015, onde o Banco divulgou que faria o pagamento de frações de ações decorrente de bonificações em ações no dia 08/09/2015, o que pode ter contribuído para os retornos anormais ante do evento.

Após a divulgação do evento de perda do grau de investimento, observa-se uma leve queda nos retornos das ações preferenciais do Banco Itaú Unibanco logo em seguida à divulgação, porém após o evento é registrado um aumento significativo no retorno anormal acumulado, o que pode indicar que o evento em estudo provocou um impacto predominantemente positivo no retorno desse ativo.

Gráfico 4 - Retornos BBDC4 na Janela do Evento



Fonte: Elaborado pelo Autor

No Gráfico 4 é possível observar que existiram retornos anormais no período que vai do dia anterior ao evento ao dia logo após o evento, e então os retornos do ativo voltam a apresentar um comportamento normal, evidenciando que para as ações preferenciais do Banco Bradesco houve um impacto do evento sobre esses ativo, porém foram incorporados em pouco tempo após o anúncio.

5.3 ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE OS RETORNOS

Com o objetivo de verificar como é o grau de relacionamento do retorno de uma ação em frente à outra, foi utilizado a correlação como ferramenta estatística para conferir essa relação. Segundo Lira (2004), o método usualmente utilizado para medir a correlação entre duas variáveis é o coeficiente de correlação linear de Pearson, que varia de -1 a 1. O cálculo do coeficiente de correlação é dado pela seguinte equação:

$$\hat{\rho} = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y} \quad (18)$$

onde $Cov(X, Y)$ é a covariância entre a variável X e Y , σ_x é o desvio-padrão da variável X e σ_y é o desvio-padrão da variável Y .

Segundo Callegari-Jacques (apud LIRA, 2004) o coeficiente de correlação pode ser avaliado da seguinte forma:

$\hat{\rho} = 1$, a correlação é linear perfeita positiva;

$\hat{\rho} = -1$, a correlação é linear perfeita negativa;

$0 < |\hat{\rho}| < 0,3$, existe fraca correlação linear;

$0,3 \leq |\hat{\rho}| < 0,6$, existe moderada correlação linear;

$0,6 \leq |\hat{\rho}| < 0,9$, existe forte correlação linear;

$0,9 \leq |\hat{\rho}| < 1,0$, existe correlação linear muito forte.

A Tabela 6 mostra a matriz de correlação entre os ativos analisados nesta pesquisa.

Tabela 6 - Matriz de Correlação

MATRIZ DE CORRELAÇÃO				
	BBAS3	SANB11	ITUB4	BBDC4
BBAS3	1	-0,17718	-0,9147	-0,39942
SANB11		1	0,354601	0,271989
ITUB4			1	0,620952
BBDC4				1

Fonte: Elaborado pelo Autor

O grande destaque mostrado na Tabela 6 é o grau de correlação entre os retornos dos ativos BBAS3 e ITUB4, indicando uma correlação linear muito forte e negativa entre os valores desses dois ativos, ou seja, enquanto os retornos do ativo BBAS3 decrescem, os retornos do ativo ITUB4 crescem quase que na mesma proporção, o que pode indicar um indício de que essas variáveis podem ter uma relação muito forte, e assim inferir uma migração dos investidores do ativo BBAS3 para o ITUB4 por uma questão de concorrência entre um banco e o outro.

6 CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou o impacto sofrido pelos quatro grandes bancos brasileiros (Banco do Brasil, Banco Santander, Banco Itaú Unibanco e Banco Bradesco) em algumas de suas ações devido à perda do grau de investimento do Brasil pela agência de avaliação de risco Standard & Poor's de acordo com o proposto no objetivo (item 1.3).

O estudo mostrou que os ativos dos bancos escolhidos, demonstraram retornos anormais dentro da janela do evento, muitas vezes não explicados pelo próprio evento em estudo, porém quando próximos ao dia do anúncio definido como o dia do evento, foi evidente a presença de retornos anormais. Diante de tal fato, os dados mostrados nos levam a concluir que o mercado dos ativos para as quatro empresas estudadas, não demonstrou ser eficiente em sua forma semiforte conforme foi o proposto por Fama (1970), ou seja, o mercado não incorporou as novas informações de imediato, tendo um efeito retardado para retorno ao seu ponto de equilíbrio, o que permitiu aos investidores a possibilidade de ganhos supranormais com a divulgação da informação pela agência de classificação de risco. Diante desse fato, e com os dados apresentados, infere-se que a perda do grau de investimento do Brasil pela agência de classificação de risco Standard & Poor's teve um impacto significativo nos ativos dos bancos estudados.

Sendo assim, a hipótese nula do trabalho (H_0), que foi apresentada no item 1.3.1, é rejeitada. Logo, aceitamos a hipótese alternativa, na qual, existiram retornos anormais, estatisticamente significativos, na janela do evento, assim o mercado se comportou de forma ineficiente na forma semiforte para as empresas estudadas.

Os resultados apresentados corroboram com os resultados apresentados por Cantor e Packer (1996), Martell (2005) e Milan (2009), onde os eventos de mudanças na avaliação do risco soberano geram impactos significativos no mercado de ações.

O trabalho também corrobora com as conclusões apresentadas por Roth (2012), quando uma empresa mais ligada ao governo pode sofrer um impacto muito maior no preço das suas ações do que uma sem forte ligação com o governo, fato este que foi observado com o alto impacto demonstrado nos retornos do Banco do Brasil.

A alta correlação negativa entre os ativos do Banco Itaú Unibanco com os ativos do Banco do Brasil sinaliza a preferência dos investidores, em momentos de crise, por ativos

menos agressivos, visto que, o ativo BBAS3, com um beta de 1,42, se mostrou muito mais sensível e arriscado ao mercado do que o ativo ITUB4, com beta de 1,08.

O trabalho se limitou as empresas do setor financeiro, mais precisamente os bancos brasileiros com maior lucro no Brasil até a data 09 de setembro de 2015. Para trabalhos futuros, sugere-se aumentar o número de eventos de perda do grau de investimento, utilizando-se de avaliações de outras agências classificadoras de risco, além da análise de outros tipos de bancos e setores da economia, tais como, indústria, alimentos, energia, etc. Outra sugestão é descobrir a melhor forma de diversificar e consequentemente mitigar o risco para os investidores frente a eventos macroeconômicos como o estudado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELIER, L. Théorie de la spéculation. **Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure**, n. 3, 1900. 21-86.

BALL, R.; BROWN, P. An empirical evaluation of accounting numbers. **Journal of Accounting Research**, Chicago: University of Chicago, p. 159-178, 1968.

BERGAMINI, S. J. et al. Modelo de Avaliação de Risco de Crédito em Projetos de Investimento quanto ao Aspectos Ambientais. **IBEA Annual Congress Puerto Vallarta**, 20-22 Novembro 2003.

BERNSTEIN, P. L. **Desafio dos Deuses: A Fascinante História do Risco**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

BM&FBOVESPA. Índice Financeiro - IFNC. **Site da BM&FBovespa**, 6 Outubro 2015. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-setoriais/indice-bm-fbovespa-financeiro-ifnc-1.htm>. Acesso em: 6 Outubro 2015.

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. V. Estudos de eventos: teoria e operacionalização. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, Julho/Setembro 2003. 01-20.

CAMPBELL, J. Y.; LO, A. W.; MACKINLAY, A. C. **The Econometrics of Financial Markets**. New Jersey: Princeton University Press, 1997.

CANTOR, R.; PACKER, F. Determinants and Impact of Sovereign Credit Ratings. **FRBNY Economic Policy Review**, Outubro 1996. 37-54.

CARNEIRO, P. E. A. **Limites na Racionalidade das Análises de Risco Soberano: Testes Econométricos, Erros, Finanças Comportamentais e Noise Rater Risk**. Brasília: UnB, 2006.

CURY, A. Globo.com. **Site do Globo.com**, 14 Agosto 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/2015/08/mesmo-diante-de-crise-lucro-dos-bancos-nao-para-de-crescer.html>>. Acesso em: 6 Outubro 2015.

DAMASCENO, D. L. A. R.; MINARDI, A. M. A. F. Determinação de rating de crédito de empresas brasileiras com a utilização de índices contábeis. **Revista de Administração, São Paulo**, v.43, n.4, p. 344-355, 2008.

FAMA, E. F. A Review of Theory and Empirical Work. **The Journal of Finance**, Maio 1970. 383-417.

FAMA, E. F. et al. The adjustment of stock prices to new information. **International Economic Review**, Osaka: University of Pennsylvania, Fevereiro 1969. 1-21.

FERNANDES, A. L. C. et al. Mercados, Produtos e Valorimetria de Ativos Financeiros. Coimbra: Almedina, 2014. p. 531-562.

KOTHARI, S. P.; WARNER, J. B. Econometrics of Event Studies. In: ECKBO, B. E. **Handbook of Empirical Corporate Finance**. [S.l.]: Elsevier BV, 2007. p. 4-32.

LIRA, S. A. Análise de correlação: Abordagem teórica e de Construção dos Coeficientes com Aplicações, 2004. 30-35.

MARKOSKI, Â. S.; MOREIRA, R. M. Efeitos do rating soberano brasileiro sobre o Ibovespa: observações entre janeiro de 1994 e junho 2003. **Revista do BNDES**, p. 177-232, 2010.

MARTELL, R. The Effect of Sovereign Credit Rating Changes on Emerging Stock Markets, 12 Março 2005. 30.

NACIONAL, T. Site do Tesouro Nacional. **Tesouro Nacional**. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt_PT/classificacao-de-risco>. Acesso em: 31 Maio 2016.

POOR'S, S. &. Standard & Poor's Global Ratings. **S&P Global Ratings**, 3 Maio 2016. Disponível em: <https://www.standardandpoors.com/en_US/web/guest/article/-/view/sourceId/504352>. Acesso em: 01 Junho 2016.

ROSS, S. M. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists. Berkeley: Elsevier, 2009. p. 535-538.

ROTH, G. C.; ALBUQUERQUE, A. A.; SILVA, D. M. Uma análise dos impactos causados pela alteração do rating soberano sobre o retorno das ações das dez empresas com maior volume de negociações na BM&FBOVESPA. **Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**, 9 Outubro 2012.

SAMUELSON, P. A. Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly. **Industrial Management Review**, 1965. 41-49.

SOARES, R. O.; ROSTAGNO, L. M.; SOARES, K. C. T. **Estudo de evento**: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO. Salvador: ANPAD. 2002. p. 14.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria**: Uma abordagem moderna. São Paulo: Thomson, 2005.

APÊNDICE

		Pág.
Apêndice I	Tabela de Retornos Utilizados na Janela do Evento	54
Apêndice II	Tabela de Retornos Calculados – Banco do Brasil	55
Apêndice III	Tabela de Retornos Calculados – Banco Santander	56
Apêndice IV	Tabela de Retornos Calculados – Banco Itaú Unibanco	57
Apêndice V	Tabela de Retornos Calculados – Banco Bradesco	58

APÊNDICE I: Tabela de Retornos Utilizados na Janela do Evento

DIA NA JANELA	DATA	BBAS3	SANB4	ITUB4	BBDC4	IFNC
-20	12/08/2015	-0,02096887	-0,00836825	0,005012542	0,002060339	-0,011131061
-19	13/08/2015	0,013879784	0,00836825	0,016047026	0,032367139	0,012383409
-18	14/08/2015	0,043078229	0,080042708	0,035540343	0,038971354	0,029797746
-17	17/08/2015	0,003401364	-0,024923408	0,015521376	0,005137229	0,007463474
-16	18/08/2015	-0,04425885	-0,011102414	-0,044714323	-0,044390472	-0,029158963
-15	19/08/2015	-0,017454012	-0,069334693	-0,024455367	-0,017921117	-0,017112271
-14	20/08/2015	-0,005886365	0,016949558	-0,001179593	0,003152317	-0,006970141
-13	21/08/2015	0,007239851	-0,003367007	0,006763737	0,010530907	0,005074007
-12	24/08/2015	-0,006331998	0,050955969	-0,008831379	-0,010244825	-0,003168236
-11	25/08/2015	0,011727694	-0,00643089	0,015258512	0,009678413	0,020934405
-10	26/08/2015	-0,00449439	-0,001614205	-0,036777573	-0,02118602	-0,029005817
-9	27/08/2015	-0,00451468	0,001614205	0,003317753	-0,003187946	0,002555912
-8	28/08/2015	0,025023647	-0,00809721	0,029082168	0,02409064	0,030790997
-7	31/08/2015	0,008349862	0	0,004959893	0,01099067	0,008830533
-6	01/09/2015	-0,002629274	-0,014742282	-0,009650609	-0,008726305	-0,008211912
-5	02/09/2015	-0,011474089	0,030871664	0,011685789	0,015986878	0,000618238
-4	03/09/2015	0,020646461	-0,027576768	-0,003782923	0,001668057	0,003906657
-3	04/09/2015	-0,04399732	0,016313576	-0,020619287	-0,024178856	-0,018432747
-2	07/09/2015	-0,021121079	0,003231021	-0,006868774	-0,010585137	-0,000418148
-1	08/09/2015	-0,042176353	-0,029462033	-0,014184635	-0,030367297	-0,023271624
0	09/09/2015	-0,022516859	-0,01675081	0,013141191	0,010323053	0,007038528
1	10/09/2015	0,031671344	0,01342302	0,027528747	0,036346247	0,024563007
2	11/09/2015	0,06723273	0,029558802	0,036127782	0,024885948	0,025592552
3	14/09/2015	0,021735165	-0,021259999	-0,008484214	-0,016147344	-0,002023473
4	15/09/2015	-0,039835206	0,029318061	-0,002274667	0,004201098	-0,004262668
5	16/09/2015	0,025249312	0,006400022	0,006242926	0,01028787	0,006488263
6	17/09/2015	-0,033962965	-0,012841268	-0,012811563	-0,021129635	-0,012609482
7	18/09/2015	0,010994156	-0,054785483	-0,017049174	-0,027328035	-0,015676889
8	21/09/2015	0,051498285	0,038498478	0,025944851	0,03889538	0,028084248
9	22/09/2015	0,062481019	0,01790121	0,032639599	0,026299094	0,02633306
10	23/09/2015	0	0	0	0	0
11	24/09/2015	0	0	0	0	0
12	25/09/2015	-0,026778119	-0,019544596	0,005898065	0,010869672	0,008625813
13	28/09/2015	0,016563526	0,011447386	-0,000280073	-0,002164503	0,004479509
14	29/09/2015	-0,011976379	0,009708814	0,005308016	0,002434737	-0,000388727
15	30/09/2015	-0,00376176	-0,001611604	0,009704776	0,009680097	0,00620157
16	01/10/2015	-0,009678174	0,030184976	0,010431058	0,010911619	0,009804943
17	02/10/2015	-0,021368334	-0,031799182	0,002454658	0,005543105	0,001911316
18	05/10/2015	-0,006065876	0,016025984	0,004891314	0,002103603	0,003811707
19	06/10/2015	0,03038967	0,011067307	-0,010628251	-0,01242252	-0,003239024
20	07/10/2015	-0,002110151	-0,033576296	-0,004532663	-0,013656659	-0,010551657

Fonte: Elaborado pelo Autor

APÊNDICE II: Tabela de Retornos Calculados – Banco do Brasil

DIA NA JANELA	DATA	RBBAS3/IFNC	ARBBAS3	CARBBAS3	t CARBBAS3	RESULTADO teste
-20	12/08/2015	-0,03302325	-0,012155024	-0,012155024	-0,800182822	Não Rejeita H0
-19	13/08/2015	-0,013430704	-0,031311617	-0,043466641	-2,861471838	Rejeita H0
-18	14/08/2015	-0,010260163	0,002518189	-0,040948452	-2,695695817	Rejeita H0
-17	17/08/2015	-0,009733603	-0,006985699	-0,047934151	-3,15557452	Rejeita H0
-16	18/08/2015	0,021775192	0,011388469	-0,036545682	-2,405855124	Rejeita H0
-15	19/08/2015	-0,031077542	-0,032577917	-0,069123599	-4,550506511	Rejeita H0
-14	20/08/2015	-0,003151442	0,013419027	-0,055704571	-3,667112527	Rejeita H0
-13	21/08/2015	-0,013891923	0,01173907	-0,043965502	-2,894312593	Rejeita H0
-12	24/08/2015	-0,028721189	0,001815835	-0,042149667	-2,774773549	Rejeita H0
-11	25/08/2015	-0,000117103	-0,012793545	-0,054943212	-3,616991115	Rejeita H0
-10	26/08/2015	0,058977288	-0,010994553	-0,065937764	-4,340778428	Rejeita H0
-9	27/08/2015	0,040323645	-0,005399461	-0,071337226	-4,696232765	Rejeita H0
-8	28/08/2015	-0,031813025	0,008133939	-0,063203286	-4,160763764	Rejeita H0
-7	31/08/2015	-0,044873832	-0,007036209	-0,070239496	-4,623967612	Rejeita H0
-6	01/09/2015	-0,034569881	0,008432029	-0,061807467	-4,068874942	Rejeita H0
-5	02/09/2015	0,013138203	-0,011412577	-0,073220044	-4,820181418	Rejeita H0
-4	03/09/2015	0,034345871	-0,009933645	-0,083153689	-5,474127652	Rejeita H0
-3	04/09/2015	-0,048479156	0,003160246	-0,079993443	-5,266084097	Rejeita H0
-2	07/09/2015	0,000197066	-0,000197066	-0,08019051	-5,279057268	Rejeita H0
-1	08/09/2015	0,003684551	-0,000169609	-0,080360119	-5,290222885	Rejeita H0
0	09/09/2015	0,013748414	-0,010828704	-0,091188823	-6,00309216	Rejeita H0
1	10/09/2015	-0,020656084	0,003008567	-0,088180256	-5,805033857	Rejeita H0
2	11/09/2015	0,008764925	-0,035834247	-0,124014504	-8,164054212	Rejeita H0
3	14/09/2015	0,056032632	0,000951546	-0,123062958	-8,101412591	Rejeita H0
4	15/09/2015	0,019232425	0,016424026	-0,106638932	-7,020195194	Rejeita H0
5	16/09/2015	0,038396172	-0,008892223	-0,115531155	-7,605583091	Rejeita H0
6	17/09/2015	-0,010654632	-0,011531525	-0,12706268	-8,364720081	Rejeita H0
7	18/09/2015	-0,055340579	-0,002378845	-0,129441525	-8,521322887	Rejeita H0
8	21/09/2015	-0,029814008	-0,002797578	-0,132239103	-8,705491489	Rejeita H0
9	22/09/2015	0,002384164	-0,002998227	-0,13523733	-8,902869078	Rejeita H0
10	23/09/2015	-0,040016359	0,003739711	-0,131497619	-8,656678483	Rejeita H0
11	24/09/2015	0,005646402	-0,003737397	-0,135235016	-8,902716741	Rejeita H0
12	25/09/2015	-0,025305323	-0,005684891	-0,140919907	-9,276961364	Rejeita H0
13	28/09/2015	-0,024776577	-0,026344169	-0,167264077	-11,01123615	Rejeita H0
14	29/09/2015	0,004830579	-0,015934094	-0,18319817	-12,06020059	Rejeita H0
15	30/09/2015	0,028981026	0,02995916	-0,15323901	-10,08794573	Rejeita H0
16	01/10/2015	0,015334718	-0,034598017	-0,187837027	-12,36558325	Rejeita H0
17	02/10/2015	0,059799213	0,005744838	-0,182092189	-11,98739223	Rejeita H0
18	05/10/2015	0,019420475	-0,004457602	-0,186549791	-12,28084262	Rejeita H0
19	06/10/2015	0,011366952	0,011270907	-0,175278884	-11,53886253	Rejeita H0
20	07/10/2015	0,042268153	0,039030223	-0,136248661	-8,969446458	Rejeita H0

Fonte: Elaborado pelo Autor

APÊNDICE III: Tabela de Retornos Calculados – Banco Santander

DIA NA JANELA	DATA	RSANB4/IFNC	ARSANB4	CARSANB4	t CARSANB4	RESULTADO teste
-20	12/08/2015	-0,021731064	0,043204282	0,043204282	1,830700635	Não Rejeita H0
-19	13/08/2015	-0,00858106	-0,028517476	0,014686806	0,622325938	Não Rejeita H0
-18	14/08/2015	-0,006453076	0,02980044	0,044487246	1,885063842	Não Rejeita H0
-17	17/08/2015	-0,006099663	-0,017247701	0,027239545	1,154224754	Não Rejeita H0
-16	18/08/2015	0,015048216	0,012903914	0,040143459	1,701003984	Não Rejeita H0
-15	19/08/2015	-0,020425156	0,020425156	0,060568615	2,56648177	Rejeita H0
-14	20/08/2015	-0,001681888	-0,019990787	0,040577828	1,719409568	Não Rejeita H0
-13	21/08/2015	-0,008890618	0,008890618	0,049468446	2,096132878	Rejeita H0
-12	24/08/2015	-0,018843633	-0,044131166	0,00533728	0,22615725	Não Rejeita H0
-11	25/08/2015	0,000354681	0,007944122	0,013281402	0,562774572	Não Rejeita H0
-10	26/08/2015	0,04001729	0,014658706	0,027940108	1,183909835	Não Rejeita H0
-9	27/08/2015	0,027497453	0,015388139	0,043328247	1,835953431	Não Rejeita H0
-8	28/08/2015	-0,020918793	-0,012620936	0,030707311	1,301164866	Não Rejeita H0
-7	31/08/2015	-0,029684865	0,035867265	0,066574576	2,820973138	Rejeita H0
-6	01/09/2015	-0,022769122	0,024308768	0,090883344	3,851011733	Rejeita H0
-5	02/09/2015	0,009251295	0,034397469	0,125280813	5,308540159	Rejeita H0
-4	03/09/2015	0,023485327	-0,007414857	0,117865956	4,994349463	Rejeita H0
-3	04/09/2015	-0,032104664	-0,021479582	0,096386374	4,084192344	Rejeita H0
-2	07/09/2015	0,000565543	-0,000565543	0,095820831	4,060228515	Rejeita H0
-1	08/09/2015	0,002906252	0,010761387	0,106582218	4,516222168	Rejeita H0
0	09/09/2015	0,009660853	-0,012682004	0,093900215	3,978845985	Rejeita H0
1	10/09/2015	-0,013430546	0,047503349	0,141403564	5,991711573	Rejeita H0
2	11/09/2015	0,006316066	-0,104756139	0,036647426	1,552866118	Não Rejeita H0
3	14/09/2015	0,038040914	0,041471149	0,078118574	3,310128493	Rejeita H0
4	15/09/2015	0,013341578	-0,027776472	0,050342103	2,133152461	Rejeita H0
5	16/09/2015	0,026203783	-0,016557406	0,033784697	1,431563343	Não Rejeita H0
6	17/09/2015	-0,006717833	-0,015936858	0,017847839	0,756268797	Não Rejeita H0
7	18/09/2015	-0,036709871	0,018542567	0,036390406	1,541975409	Não Rejeita H0
8	21/09/2015	-0,019577105	0,006154084	0,042544491	1,802743223	Não Rejeita H0
9	22/09/2015	0,002033466	-0,010515281	0,03202921	1,357177855	Não Rejeita H0
10	23/09/2015	-0,026424656	0,031522373	0,063551583	2,692879467	Rejeita H0
11	24/09/2015	0,004222994	-0,007618583	0,055933	2,370056247	Rejeita H0
12	25/09/2015	-0,016550993	0,019946582	0,075879582	3,215255366	Rejeita H0
13	28/09/2015	-0,016196113	-0,00089832	0,074981262	3,177190729	Rejeita H0
14	29/09/2015	0,003675436	0,011722645	0,086703906	3,673915869	Rejeita H0
15	30/09/2015	0,019884583	-0,019884583	0,066819323	2,831343836	Rejeita H0
16	01/10/2015	0,010725539	0,016076736	0,082896058	3,512565441	Rejeita H0
17	02/10/2015	0,040568944	-0,001666146	0,081229913	3,441965632	Rejeita H0
18	05/10/2015	0,013467792	-0,044140091	0,037089821	1,571611817	Não Rejeita H0
19	06/10/2015	0,008062478	0,001725528	0,03881535	1,644727858	Não Rejeita H0
20	07/10/2015	0,028802555	0,053734541	0,092549891	3,921628553	Rejeita H0

Fonte: Elaborado pelo Autor

APÊNDICE IV: Tabela de Retornos Calculados – Banco Itaú Unibanco

DIA NA JANELA	DATA	RITUB4/IFNC	ARITUB4	CARITUB4	t CARITUB4	RESULTADO teste
-20	12/08/2015	-0,026113721	-0,003080235	-0,00308024	-0,468074952	Não Rejeita H0
-19	13/08/2015	-0,011154712	-0,012313071	-0,01539331	-2,339178832	Rejeita H0
-18	14/08/2015	-0,008733988	0,00760976	-0,00778355	-1,18279374	Não Rejeita H0
-17	17/08/2015	-0,008331956	-0,002222231	-0,01000578	-1,520485735	Não Rejeita H0
-16	18/08/2015	0,015725171	0,000810343	-0,00919543	-1,397345339	Não Rejeita H0
-15	19/08/2015	-0,024628163	0,003915693	-0,00527974	-0,802313642	Não Rejeita H0
-14	20/08/2015	-0,003306442	0,005586945	0,000307203	0,046682863	Não Rejeita H0
-13	21/08/2015	-0,011506855	0,013782169	0,014089372	2,141031911	Rejeita H0
-12	24/08/2015	-0,022829075	0,002935535	0,017024907	2,587118055	Rejeita H0
-11	25/08/2015	-0,000989709	-0,001718747	0,01530616	2,325935965	Rejeita H0
-10	26/08/2015	0,044129163	0,014556347	0,029862507	4,537929713	Rejeita H0
-9	27/08/2015	0,02988701	0,004939701	0,034802208	5,288570511	Rejeita H0
-8	28/08/2015	-0,025189709	-0,003808207	0,030994001	4,709872485	Rejeita H0
-7	31/08/2015	-0,035161702	-0,001084869	0,029909132	4,545014879	Rejeita H0
-6	01/09/2015	-0,027294582	0,003844837	0,033753969	5,129279291	Rejeita H0
-5	02/09/2015	0,009130785	0,014130511	0,04788448	7,276562742	Rejeita H0
-4	03/09/2015	0,025322949	0,012040377	0,059924857	9,106227715	Rejeita H0
-3	04/09/2015	-0,037914385	-0,003603809	0,056321048	8,558590106	Rejeita H0
-2	07/09/2015	-0,000749839	0,000749839	0,057070887	8,672536224	Rejeita H0
-1	08/09/2015	0,001912874	0,009003854	0,066074741	10,04076894	Rejeita H0
0	09/09/2015	0,009596685	0,001572456	0,067647197	10,27972055	Rejeita H0
1	10/09/2015	-0,016671326	-0,003523825	0,064123372	9,744237315	Rejeita H0
2	11/09/2015	0,005791765	-0,003904616	0,060218755	9,150888796	Rejeita H0
3	14/09/2015	0,041880903	-0,00232668	0,057892076	8,797324747	Rejeita H0
4	15/09/2015	0,013783755	0,010564028	0,068456104	10,40264268	Rejeita H0
5	16/09/2015	0,028415374	-0,003265603	0,065190501	9,906399098	Rejeita H0
6	17/09/2015	-0,009035166	0,009035166	0,074225667	11,27938997	Rejeita H0
7	18/09/2015	-0,043153117	0,00303514	0,077260807	11,7406122	Rejeita H0
8	21/09/2015	-0,023663448	0,001149789	0,078410596	11,91533497	Rejeita H0
9	22/09/2015	0,000920022	0,008582974	0,08699357	13,21961036	Rejeita H0
10	23/09/2015	-0,031452996	-0,009005296	0,077988274	11,85115863	Rejeita H0
11	24/09/2015	0,003410757	0,007888799	0,085877073	13,04994661	Rejeita H0
12	25/09/2015	-0,020221044	-0,004424753	0,08145232	12,3775577	Rejeita H0
13	28/09/2015	-0,019817344	0,019049295	0,100501615	15,27230338	Rejeita H0
14	29/09/2015	0,002787872	-0,007022719	0,093478895	14,20512551	Rejeita H0
15	30/09/2015	0,021226862	0,001280287	0,094759182	14,39967891	Rejeita H0
16	01/10/2015	0,010807836	0,003618644	0,098377826	14,94957085	Rejeita H0
17	02/10/2015	0,044756706	-0,005006715	0,093371112	14,18874659	Rejeita H0
18	05/10/2015	0,013927332	0,006947298	0,10031841	15,24446342	Rejeita H0
19	06/10/2015	0,007778426	0,001284027	0,101602437	15,43958518	Rejeita H0
20	07/10/2015	0,031371651	-0,003316442	0,098285995	14,93561614	Rejeita H0

Fonte: Elaborado pelo Autor

APÊNDICE V: Tabela de Retornos Calculados – Banco Bradesco

DIA NA JANELA	DATA	RBBDC4/IFNC	ARBBD4	CARBBD4	t CARBBD4	RESULTADO teste
-20	12/08/2015	-0,028477621	-0,004116679	-0,004116679	-0,556801598	Não Rejeita H0
-19	13/08/2015	-0,012319617	-0,002742748	-0,006859427	-0,927772079	Não Rejeita H0
-18	14/08/2015	-0,009704867	0,002707514	-0,004151913	-0,561567199	Não Rejeita H0
-17	17/08/2015	-0,009270612	-0,007389498	-0,011541412	-1,561034102	Não Rejeita H0
-16	18/08/2015	0,016714742	0,002008501	-0,009532911	-1,289374251	Não Rejeita H0
-15	19/08/2015	-0,026872993	-0,000709198	-0,010242109	-1,385296906	Não Rejeita H0
-14	20/08/2015	-0,003842293	-0,004241138	-0,014483247	-1,958932146	Não Rejeita H0
-13	21/08/2015	-0,012699985	0,007131326	-0,007351921	-0,994384315	Não Rejeita H0
-12	24/08/2015	-0,024929704	0,00716109	-0,000190831	-0,025810862	Não Rejeita H0
-11	25/08/2015	-0,001339869	0,004831797	0,004640966	0,627714082	Não Rejeita H0
-10	26/08/2015	0,047395372	0,000668312	0,005309279	0,718106706	Não Rejeita H0
-9	27/08/2015	0,032011682	-0,007805372	-0,002496093	-0,337609161	Não Rejeita H0
-8	28/08/2015	-0,027479547	0,001194666	-0,001301427	-0,17602452	Não Rejeita H0
-7	31/08/2015	-0,038250816	-0,003386464	-0,004687891	-0,634060893	Não Rejeita H0
-6	01/09/2015	-0,02975313	0,000701791	-0,0039861	-0,539140079	Não Rejeita H0
-5	02/09/2015	0,009591804	0,008524551	0,004538451	0,613848403	Não Rejeita H0
-4	03/09/2015	0,027081801	-0,002367775	0,002170676	0,293594844	Não Rejeita H0
-3	04/09/2015	-0,041224132	-0,002099203	7,14723E-05	0,009666991	Não Rejeita H0
-2	07/09/2015	-0,001080773	0,001080773	0,001152245	0,155846943	Não Rejeita H0
-1	08/09/2015	0,001795362	0,021194157	0,022346402	3,022463437	Rejeita H0
0	09/09/2015	0,010095046	0,001636568	0,02398297	3,243817519	Rejeita H0
1	10/09/2015	-0,018278399	-0,003556529	0,02042644	2,762778995	Rejeita H0
2	11/09/2015	0,005985154	-0,017084048	0,003342393	0,45207546	Não Rejeita H0
3	14/09/2015	0,044966909	-0,001291845	0,002050547	0,277346858	Não Rejeita H0
4	15/09/2015	0,014617718	0,004430476	0,006481024	0,876591135	Não Rejeita H0
5	16/09/2015	0,030422091	0,006215058	0,012696082	1,717209083	Não Rejeita H0
6	17/09/2015	-0,010030186	0,007196749	0,019892831	2,690605684	Rejeita H0
7	18/09/2015	-0,046882759	-0,008965086	0,010927745	1,478032618	Não Rejeita H0
8	21/09/2015	-0,025830954	-0,005516846	0,0054109	0,731851432	Não Rejeita H0
9	22/09/2015	0,000722931	0,003249708	0,008660607	1,171390762	Não Rejeita H0
10	23/09/2015	-0,03424485	-0,000264512	0,008396095	1,135614175	Não Rejeita H0
11	24/09/2015	0,003413303	0,008372872	0,016768967	2,268087251	Rejeita H0
12	25/09/2015	-0,022112634	-0,001138926	0,01563004	2,114041755	Rejeita H0
13	28/09/2015	-0,021676577	-0,003546619	0,012083421	1,634343646	Não Rejeita H0
14	29/09/2015	0,002740493	-0,008908958	0,003174463	0,429362135	Não Rejeita H0
15	30/09/2015	0,022657405	-0,003330855	-0,000156392	-0,02115279	Não Rejeita H0
16	01/10/2015	0,011403273	0,002044646	0,001888254	0,255395854	Não Rejeita H0
17	02/10/2015	0,048073214	-0,011012149	-0,009123895	-1,234052739	Não Rejeita H0
18	05/10/2015	0,014772803	0,01412588	0,005001986	0,676543765	Não Rejeita H0
19	06/10/2015	0,00813105	0,001319192	0,006321178	0,854971157	Não Rejeita H0
20	07/10/2015	0,03361532	0,001667634	0,007988812	1,080527088	Não Rejeita H0

Fonte: Elaborado pelo Autor

ANEXOS

Anexo I	Tabela para a Constante “a” do Teste Shapiro-Wilk	60
----------------	--	-----------

Anexo II	Tabela da estatística W de Shapiro-Wilk	61
-----------------	--	-----------

ANEXO I: Tabela para a Constante “a” do Teste Shapiro-Wilk

i\N	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	0,4015	0,3989	0,3964	0,394	0,3917	0,3894	0,3872	0,385	0,383	0,3808	0,3789	0,377	0,3751
2	0,2774	0,2755	0,2737	0,2719	0,2701	0,2684	0,2667	0,2651	0,2635	0,262	0,2604	0,2589	0,2574
3	0,2391	0,238	0,2368	0,2357	0,2345	0,2334	0,2323	0,2313	0,2302	0,2291	0,2281	0,2271	0,226
4	0,211	0,2104	0,2098	0,2091	0,2085	0,2078	0,2072	0,2065	0,2058	0,2052	0,2045	0,2038	0,2032
5	0,1881	0,188	0,1878	0,1876	0,1874	0,1871	0,1868	0,1865	0,1862	0,1859	0,1855	0,1851	0,1847
6	0,1686	0,1689	0,1691	0,1693	0,1694	0,1695	0,1695	0,1695	0,1695	0,1695	0,1693	0,1692	0,1691
7	0,1513	0,152	0,1526	0,1531	0,1535	0,1539	0,1542	0,1545	0,1548	0,155	0,1551	0,1553	0,1554
8	0,1356	0,1366	0,1376	0,1384	0,1392	0,1398	0,1405	0,141	0,1415	0,142	0,1423	0,1427	0,143
9	0,1211	0,1225	0,1237	0,1249	0,1259	0,1269	0,1278	0,1286	0,1293	0,13	0,1306	0,1312	0,1317
10	0,1075	0,1092	0,1108	0,1123	0,1136	0,1149	0,116	0,117	0,118	0,1189	0,1197	0,1205	0,1212
11	0,0947	0,0967	0,0986	0,1004	0,102	0,1035	0,1049	0,1062	0,1073	0,1085	0,1095	0,1105	0,1113
12	0,0824	0,0848	0,087	0,0891	0,0909	0,0927	0,0943	0,0959	0,0972	0,0986	0,0998	0,101	0,102
13	0,0706	0,0733	0,0759	0,0782	0,0804	0,0824	0,0842	0,086	0,0876	0,0892	0,0906	0,0919	0,0932
14	0,0592	0,0622	0,0651	0,0677	0,0701	0,0724	0,0745	0,0765	0,0783	0,0801	0,0817	0,0832	0,0846
15	0,0481	0,0515	0,0546	0,0575	0,0602	0,0628	0,0651	0,0673	0,0694	0,0713	0,0731	0,0748	0,0764
16	0,0372	0,0409	0,0444	0,0476	0,0506	0,0534	0,056	0,0584	0,0607	0,0628	0,0648	0,0667	0,0685
17	0,0264	0,0305	0,0343	0,0379	0,0411	0,0442	0,0471	0,0497	0,0522	0,0546	0,0568	0,0588	0,0608
18	0,0158	0,0203	0,0244	0,0283	0,0318	0,0352	0,0383	0,0412	0,0439	0,0465	0,0489	0,0511	0,0532
19	0,0053	0,0101	0,0146	0,0188	0,0227	0,0263	0,0296	0,0328	0,0357	0,0385	0,0411	0,0436	0,0459
20		0	0,0049	0,0094	0,0136	0,0175	0,0211	0,0245	0,0277	0,0307	0,0335	0,0361	0,0386
21				0	0,0045	0,0087	0,0126	0,0163	0,0197	0,0229	0,0259	0,0288	0,0314
22						0	0,0042	0,0081	0,0118	0,0153	0,0185	0,0215	0,0244
23								0	0,0039	0,0076	0,0111	0,0143	0,0174
24										0	0,0037	0,0071	0,0104
25												0	0,035

Fonte: Portal Action

ANEXO II: Tabela da estatística W de Shapiro-Wilk

	Nível de significância								
N	0,01	0,02	0,05	0,1	0,5	0,9	0,95	0,98	0,99
3	0,753	0,756	0,767	0,789	0,959	0,998	0,999	1	1
4	0,687	0,707	0,748	0,792	0,935	0,987	0,992	0,996	0,997
5	0,686	0,715	0,762	0,806	0,927	0,979	0,986	0,991	0,993
6	0,713	0,743	0,788	0,826	0,927	0,974	0,981	0,986	0,989
7	0,73	0,76	0,803	0,838	0,928	0,972	0,979	0,985	0,988
8	0,749	0,778	0,818	0,851	0,932	0,972	0,978	0,984	0,987
9	0,764	0,791	0,829	0,859	0,935	0,972	0,978	0,984	0,986
10	0,781	0,806	0,842	0,869	0,938	0,972	0,978	0,983	0,986
11	0,792	0,817	0,85	0,876	0,94	0,973	0,979	0,984	0,986
12	0,805	0,828	0,859	0,883	0,943	0,973	0,979	0,984	0,986
13	0,814	0,837	0,866	0,889	0,945	0,974	0,979	0,984	0,986
14	0,825	0,846	0,874	0,895	0,947	0,975	0,98	0,984	0,986
15	0,835	0,855	0,881	0,901	0,95	0,975	0,98	0,984	0,987
16	0,844	0,863	0,887	0,906	0,952	0,976	0,981	0,985	0,987
17	0,851	0,869	0,892	0,91	0,954	0,977	0,981	0,985	0,987
18	0,858	0,874	0,897	0,914	0,956	0,978	0,982	0,986	0,988
19	0,863	0,879	0,901	0,917	0,957	0,978	0,982	0,986	0,988
20	0,868	0,884	0,905	0,92	0,959	0,979	0,983	0,986	0,988
21	0,873	0,888	0,908	0,923	0,96	0,98	0,983	0,987	0,989
22	0,878	0,892	0,911	0,926	0,961	0,98	0,984	0,987	0,989
23	0,881	0,895	0,914	0,928	0,962	0,981	0,984	0,987	0,989
24	0,884	0,898	0,916	0,93	0,963	0,981	0,984	0,987	0,989
25	0,888	0,901	0,918	0,931	0,964	0,981	0,985	0,988	0,989
26	0,891	0,904	0,92	0,933	0,965	0,982	0,985	0,988	0,989
27	0,894	0,906	0,923	0,935	0,965	0,982	0,985	0,988	0,99
28	0,896	0,908	0,924	0,936	0,966	0,982	0,985	0,988	0,99
29	0,898	0,91	0,926	0,937	0,966	0,982	0,985	0,988	0,99
30	0,9	0,912	0,927	0,939	0,967	0,983	0,985	0,988	0,99
31	0,902	0,914	0,929	0,94	0,967	0,983	0,986	0,988	0,99
32	0,904	0,915	0,93	0,941	0,968	0,983	0,986	0,988	0,99
33	0,906	0,917	0,931	0,942	0,968	0,983	0,986	0,989	0,99
34	0,908	0,919	0,933	0,943	0,969	0,983	0,986	0,989	0,99
35	0,91	0,92	0,934	0,944	0,969	0,984	0,986	0,989	0,99
36	0,912	0,922	0,935	0,945	0,97	0,984	0,986	0,989	0,99
37	0,914	0,924	0,936	0,946	0,97	0,984	0,987	0,989	0,99
38	0,916	0,925	0,938	0,947	0,971	0,984	0,987	0,989	0,99
39	0,917	0,927	0,939	0,948	0,971	0,984	0,987	0,989	0,991
40	0,919	0,928	0,94	0,949	0,972	0,985	0,987	0,989	0,991
41	0,92	0,929	0,941	0,95	0,972	0,985	0,987	0,989	0,991
42	0,922	0,93	0,942	0,951	0,972	0,985	0,987	0,989	0,991
43	0,923	0,932	0,943	0,951	0,973	0,985	0,987	0,99	0,991
44	0,924	0,933	0,944	0,952	0,973	0,985	0,987	0,99	0,991
45	0,926	0,934	0,945	0,953	0,973	0,985	0,988	0,99	0,991
46	0,927	0,935	0,945	0,953	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991
47	0,928	0,936	0,946	0,954	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991
48	0,929	0,937	0,947	0,954	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991
49	0,929	0,938	0,947	0,955	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991
50	0,93	0,939	0,947	0,955	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991

Fonte: Portal Action